



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Evaluación de riesgos ergonómicos basado en posturas forzadas en el muestreo biométrico. Empresa bureau Veritas del Perú s.a. Chimbote, 2018.

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO DE
BACHILLER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**

AUTORA

CARRANZA MARTINEZ, NANCY NELIDA

ASESOR

Ing. JOHNNY ÁNGEL VARGAS PÉREZ


LINEA DE INVESTIGACION

SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y CALIDAD

CHIMBOTE - PERÚ

2019

ACTA DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	Código : F07-PP-PR-02.02
		Versión : 07
		Fecha : 31-03-2017
		Página : 1 de 1

ACTA N° 001-5B-2019-EII/UCV-CH

El Jurado encargado de evaluar el Trabajo de Investigación presentado por el estudiante NANCY NELIDA CARRANZA MARTÍNEZ, cuyo título es "EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS BASADO EN POSTURAS FORZADAS EN EL MUESTREO BIOMÉTRICO. EMPRESA BUREAU VERITAS DE PERÚ S.A. CHIMBOTE 2018", reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de:

NOTA: 14 (Número) catorce (Letras).

Por lo tanto, el estudiante aprueba por Unanimidad

Chimbote, 10 de enero del 2019


Ms. Gracia Isabel Galarreta Oliveros
PRESIDENTE


Mgt. Patricia del Valle Figueroa Rojas
SECRETARIO


Ms. Ruth Margarita Quiliche Castellares
VOCAL

DEDICATORIA

A Dios que es nuestro padre de los cielos, que me ha guiado en mi carrera profesional.

A mis queridos padres Alejandrina Martinez Burgo y Jose Carranza, porque ellos me proporcionaron el significado de perseverancia y éxito en la vida.

A mis queridos hermanos, por el apoyo y compañía en los momentos de mis debilidades a largo de mi carrera y de mi vida.

Nancy Nelida, Carranza Martinez.

AGRADECIMIENTO

A nuestro señor Dios, por iluminarme y bendecirme en las decisiones que he tomado a lo largo de mi carrera profesional.

A mi asesor Ing. Johnny Ángel Vargas Pérez por la dedicación y enseñarme a resolver las dificultades que se me presentaron en mi trabajo de investigación

A la Universidad César Vallejo, por brindarme la formación académica para lograr ser un profesional con valores.

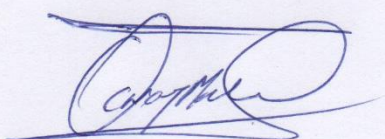
A la empresa Bureau Veritas del Perú S.A. por brindarme la información necesaria para mi trabajo de investigación y la confianza brindada.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Nancy Nelida, Carranza Martinez con DNI N° 44945803, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el reglamento de grados y títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela académica profesional de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en el presente trabajo de investigación son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.



Nancy Nelida, Carranza Martinez.

DNI: 44945803.

ÍNDICE DE CONTENIDO

PORTADA.....	i
ACTA DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	v
ÍNDICE DE CONTENIDO	vi
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
ÍNDICE DE ANEXO	viii
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
I. INTRODUCCION	12
Realidad problemática	12
Trabajos Previos	13
Teorías Relacionadas al tema.....	17
Formulación al Problema	22
Justificación del estudio	23
Objetivos	23
II. MÉTODO.....	24
2.1. Tipo y diseño de la Investigación	24
2.2. Población, muestra y muestreo.	26
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	27
2.4. Procedimiento.....	27
2.5. Métodos de análisis de datos.....	28
2.6. Aspectos éticos.....	28
III. RESULTADOS.	28
IV. DISCUSIÓN	49
V. CONCLUSIONES	51
VI. RECOMENDACIONES.....	52
REFERENCIAS.....	53
ANEXOS.....	56

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de operacionalización.	25
Tabla 2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	27
Tabla 3. Métodos de análisis de datos	28
Tabla 4: Relación de E/P muestreadas y no muestreadas.....	29
Tabla 5. Encuesta sobre la zona corporal de cada fiscalizador.	30
Tabla 6. Tiempo que se tiene que trabajar realizando carga y fuerza	32
Tabla 7. Las acciones que se realiza en el muestreo biométrico de anchoveta.	34
Tabla 8. Posturas dolorosas.	34
Tabla 9. Movimientos repetitivos de manos o brazos.	35
Tabla 10. Si el asiento de trabajo es incomodo	36
Tabla 11. Si la herramienta que utilizas para sacar la muestra es adecuada e inadecuada.	36
Tabla 12. Evaluación de posturas forzadas mediante el método de Reba.	39
Tabla 13. Obtención de las puntuaciones globales mediante el método de Reba.	42
Tabla 14. Puntuación final mediante el método Reba.	43
Tabla 15. Evaluación de posturas forzadas mediante el método Rula.	44
Tabla 16. Obtención de las puntuaciones globales mediante el método de Rula.....	47
Tabla 17. Puntuación final mediante el método Rula.....	48

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Resultados de la pregunta si siente molestias o dolor de zonas especificadas.	30
Figura 2.Resultados de la frecuencia de las molestias o dolor de zonas especificadas.	31
Figura 3. Resultados respecto algún impedimento para realizar el trabajo.	31
Figura 4. Resultados si las problemas ergonómicos es debido al trabajo realizado	32
Figura 5. Resultados si las problemas ergonómicos es debido al trabajo realizado	33
Figura 6. Resultados respecto a la cantidad de peso que se levanta con frecuencia.	33
Figura 7. Resultados acciones que se realizan durante el trabajo.	34
Figura 8. Resultados de posturas durante el trabajo	35
Figura 9. Resultados de movimientos repetitivos de manos y brazos	35

Figura 10. Resultados de la incomodidad de los asientos.	36
Figura 11. Resultados de la herramienta que se usa para sacar la muestra (chinguillo).	37
Figura 12. Actividades del muestreo biométrico.	38
Figura 13. Puntuación de las actividades del grupo A.	40
Figura 14. Puntuación de las actividades del grupo B.	41
Figura 15. Puntuación del total A y total B.	42
Figura 16. Puntuación de las actividades del grupo A.	45
Figura 17. Puntuación de las actividades del grupo B.	46
Figura 18. Puntuación total C y total D.	47
Figura 19. Posturas forzadas al obtener la muestra de anchoveta en la pre- tolva	58
Figura 20. Posturas forzadas al pesar la muestra obtenida	58
Figura 21. Posturas forzadas al verifica si hay pesca acompañante (caballa, jurel).	59
Figura 22. Posturas forzadas al realizar la biometría y apuntes (paloteo).	59

ÍNDICE DE ANEXO

Anexo 1. Organigrama de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C.	56
Anexo 2. Matriz de consistencia	57
Anexo 3. Posturas forzadas durante las actividades	58
Anexo 4. Puntuación final del método Reba.	60
Anexo 5. Puntuación final del método Rula.....	60
Anexo 6. Cuestionario	61
Anexo 7. Guía de observación.....	63
Anexo 8. Formato de evaluación con el método Reba.	64
Anexo 9. Formato de evaluación con el método Rula.....	65
Anexo 10. Formato de las actividades de muestreo biométrico	66
Anexo 11. Hoja de actividad.	67
Anexo 12. Guía ergonautas puntuación de posturas forzadas del método Reba y Rula. ...	68
Anexo 13. Constancia de validación de instrumento 1.	83
Anexo 14. Constancia de validación de instrumento 2.	84
Anexo 15. Constancia de validación de instrumento 3.	85
Anexo 16. Recibo digital de Turnitin	86

Anexo 17. Acta de aprobación de originalidad de trabajo de investigación.	87
Anexo 18. Formulario de autorización para la publicación electrónica del trabajo de investigación.....	88
Anexo 19. Autorización de la versión final del trabajo de investigación.....	89

RESUMEN

La tesina realizada se da a conocer los riesgos ergonómicos con respecto a la carga postural y posturas forzadas que se da en la actividad de muestreo biométrico del recurso anchoveta en el puesto de fiscalizador de la empresa certificadora Bureau Veritas del Perú S.A., se tomó un tiempo de 04 meses para realizar la evaluación aplicando método Reba y Rula.

Se tiene como objetivos: realizar el análisis de las actividades de los fiscalizadores, identificar el nivel de riesgo de posturas forzadas de los fiscalizadores durante el muestreo biométrico, utilizando el método Reba y el método Rula, proponer recomendaciones para realizar un adecuado muestreo biométrico, a fin de prevenir trastornos musculoesqueléticos.

Para la determinación de la muestra se aplicó el muestreo aleatorio simple. El tipo de investigación es descriptivo, teniendo una población de 70 fiscalizadores, obteniéndose una muestra de 32 fiscalizadores. Usando como instrumentos una encuesta, cuaderno de apuntes, cámara fotográfica. Llegando a la conclusión que la actividad de muestreo biométrico tiene ni carga postural inadecuada y posturas forzadas llegando en la mayoría de procedimientos a un nivel muy alto.

Palabras clave: Riesgos, ergonomía, posturas.

ABSTRACT

The thesis carried out is made known the ergonomic risks with respect to the postural load and forced postures that occurs in the activity of biometric sampling of the anchovy resource in the post of inspector of the certification company Bureau Veritas del Perú SA, it took a while of 4 months to perform the evaluation using the Reba and Rula method.

The objectives are: to perform the analysis of the activities of the examiners, to identify the level of risk of forced postures of the examiners during the biometric sampling, using the Reba method and the Rula method, to propose recommendations for an adequate biometric sampling, order to prevent musculoskeletal disorders.

For the determination of the sample, simple random sampling was applied. The type of research is descriptive, having a population of 70 inspectors, obtaining a sample of 32 auditors. Using as instruments a survey, notebook, camera. Concluding that the biometric sampling activity has neither inadequate postural load and forced postures, reaching in most procedures at a very high level.

Keywords: Risks, ergonomics, postures.

I. INTRODUCCION

Realidad problemática

La Organización Internacional del Trabajo (OIT), “informa que en el año 2002, que cada año en el mundo 270 millones de asalariados son víctimas de accidentes de trabajo, y 160 millones contraen enfermedades profesionales. En América Latina y el Perú aún no se conoce bien la magnitud que alcanzan las enfermedades ocupacionales. La OIT estima, que en países en vías de desarrollo, el costo anual de los accidentes y enfermedades ocupacionales está entre el 2% al 11% del Producto Bruto Interno (PBI), en el Perú es de aproximadamente \$ 50,000 millones de dólares americanos, es decir entre \$1,000 y \$5,500 millones de dólares americano anuales, es posible disminuir estos costos con acciones preventivas promocionales de bajo costo e inversión”. (ALBINAGORTA Jaramillo, 2005)

Con frecuencia los trabajadores están expuestos: “a factores de riesgos físicos, químicos, biológicos, psicosociales y ergonómicos presentes en las actividades laborales. Dichos factores pueden conducir a una ruptura del estado de salud, y pueden causar accidentes, enfermedades profesionales y otras relacionadas con el ambiente laboral. Si bien ya se ha reconocido la trascendencia del estudio de estos factores y, considerando que una vez bien definidos se pueden eliminar o controlar, aún se necesita incrementar el interés y la responsabilidad social (Empleadores - Estado - Trabajadores) y la sociedad civil en sus diferentes manifestaciones organizativas, para desplegar más esfuerzos en este sentido. En el Perú, se desconoce la magnitud de la población trabajadora que se encuentra expuesta a diferentes riesgos ocupacionales y no se cuenta con información estadística sobre enfermedades y accidentes de trabajo” (ALBINAGORTA Jaramillo, 2005)

A nivel local en Chimbote hay empresas que sus colaboradores realizan actividades de carga postural incorrecta, adoptan medidas inadecuadas con respecto a posturas. La empresa Bureau Veritas del Perú S.A no es ajena a los riesgos ergonómicos de posturas forzada e inadecuadas, los fiscalizadores que realizan muestreos biométricos que están propensos a obtenerlo durante su jornada de 12 horas de trabajo por lo que desarrollan diferentes actividades en el área. La empresa Bureau Veritas del Perú S.A es líder mundial en servicios de evaluación de la conformidad y certificación en las áreas de calidad, salud y

medio ambiente, fue creada en 1828 en Bélgica con la Oficina de Información para el Seguro Marítimo, ofreciendo a las aseguradoras información actualizada sobre las primas en uso en los centros comerciales e información sobre el estado de los barcos y equipos en el año 1829 La empresa fue renombrada como Bureau Veritas y adoptó el emblema de la Verdad como su insignia. Se declaraba claramente su propósito: "buscar la verdad y decirlo sin temor o parcialidad". Como también es especializada en brindar servicios de auditorías e inspecciones para el cliente del Ministerio de la producción, se compromete a prevenir las lesiones , dolencias, enfermedades e incidentes relacionados con el trabajo, concientizar las personas que trabajan en nombre de la organización sobre la responsabilidad de cuidar de su propia salud y seguridad, tener una actitud positiva hacia los temas de medio ambiente y de seguridad y salud ocupacional aplicando buenas practicas dentro y fuera del centro laboral como medio de la prevención de la contaminación, lesiones, enfermedades e incidentes personales, promover la consulta y garantizar la participación de los inspectores y sus representantes en la planificación , implementación y revisión continua del sistema de gestión del medio ambiente, seguridad y salud ocupacional

Trabajos Previos

Para empezar con los antecedentes tenemos a TALAVERA, Sheila (2016) que presenta en su tesis titulada “Factores de riesgo ergonómicos, síntomas y signos musculo- esquelético percibido por el personal médico y de enfermería en el mes de noviembre 2015 centro de salud Pedro Altamirano sialis Managua, Nicaragua noviembre del 2015., propone como objetivo principal: Determinar los factores de riesgo ergonómicos y los síntomas musculo esqueléticos percibidos en el personal médico y de enfermería del Centro de Salud Pedro Altamirano en Noviembre 2015, el objetivo del estudio de investigación determina los síntomas percibidos por personal médico y enfermería que atienden la consulta externa del Centro de Salud Pedro Altamirano que representan un riesgo para tener trastornos musculo - esquelético posteriormente. EL estudio es descriptivo de corte transversal con un universo de 20 personas constituido por personal médico y de enfermería que atiende la consulta externa de una unidad de atención primaria que trabaja en la promoción y prevención de la salud en Managua, Nicaragua. La información se recolecto por medio de una encuesta aplicada a personal que participo en el estudio, la cual contenía un formato

para el análisis del puesto de trabajo y un cuestionario para la identificación de la precepción de síntomas musculoesquelético. Se aplicó el método REBA que en un instrumento de evaluación de miembros superiores tronco y miembros inferiores aplicándole después un Check List de comprobación de posturas forzadas. Dentro de los principales resultados encontrados fue el factor de riesgo: postura forzadas en el cuello, muñeca y el dolor miembros superiores percibido por el personal de salud .

Luego tenemos a PEREZ, Enrique (2013) que presenta en su tesis “titulada Evaluación ergonómica manipulación manual de cargas, movimientos repetitivos y posturas forzadas en el área de eviscerado de una empresa avícola., propone como objetivo principal: Realizar una evaluación del factor de riesgo ergonómico: Manipulación Manual de Cargas, Movimientos Repetitivos y Posturas Forzadas en el área de Eviscerado de una empresa avícola.se aplicaron los métodos de evaluación ergonómica para posturas forzadas, manipulación manual de cargas, movimientos repetitivos: REBA, NIOSH y Norma ISO 11228, y Check list OCRA. Ocho de doce puestos de trabajo analizados; exponen actividades fuera de una zona de seguridad en el funcionamiento saludable de los miembros superiores. Los movimientos repetitivos en ciclos cortos y la postura de trabajo, son los elementos que arrojaron índices de alto riesgo. Las actividades en eviscerado: extracción de cuellos, extracción de cloacas, extracción de mollejas, corte de abdomen, tijera neumática, son las actividades de mayor riesgo. Se detectó que el abastecimiento manual de hielo presenta elevado riesgo en Manipulación Manual de Cargas, se recomienda implementar la automatización mecánica como proyecto a mediano plazo: en los puestos que han generado valores altos en los índices de riesgo. A corto plazo se recomienda reorganizar la distribución y rotación cíclica del personal en las distintas actividades del área, aplicar las pausas planificadas para descansar y cambiar de actividad y así reducir la exposición repetitiva y prolongada por puesto. Es importante evitar la exposición a posturas comprometidas y carga de peso exagerado en el abastecimiento de hielo y empaque de menudencias

Del mismo modo tenemos a MAYORGA, Verónica (2017) que presenta en su tesis titulada “Evaluación de factores de riesgo ergonómico en personal de obra en empresa de construcción, enfocado a levantamiento manual de cargas y posturas forzadas. El desarrollo de actividades laborales que involucren la adopción de posturas forzadas o manipulación manual de cargas se consideran de alto riesgo para el trabajador con

potencial de provocar trastornos músculo esqueléticos, por lo cual necesariamente estas tareas requieren ser evaluadas para determinar cuan riesgoso es ejecutarlas. Llegando a la conclusión que por medio de la aplicación de REBA y NIOSH se logra estimar cuantitativamente el nivel de riesgo al que se está expuesto con el objetivo de analizar y establecer las posibles causas de la aparición de trastornos músculos esqueléticos, considerando factores como; posturas adoptadas, fuerza aplicada, sexo, movimientos bruscos, entre otros. Una vez realizadas las evaluaciones específicas es posible detallar qué posturas son la causa de posibles trastornos músculo esqueléticos y si el manejo de cargas se encuentra en condiciones adecuadas para ser ejecutadas o no. Si los resultados exigen controles para que el riesgo sea mitigado se deben establecer las medidas necesarias por parte de la empresa para garantizar que su personal desarrolle sus actividades laborales en un ambiente adecuado.

Asimismo tenemos a BURGOS, María (2017) que presenta en su tesis titulada Riesgo ergonómico en el personal de enfermería de los servicios de emergencia y hospitalización de la clínica internacional - San Borja. Lima. 2017, la población fue de 62 profesionales y técnicos de enfermería. Resultados. El 48,4% del personal de enfermería que labora en la Clínica Internacional del servicio de emergencia presenta un nivel de riesgo ergonómico medio y el 38,7% del servicio de hospitalización presentan un riesgo muy alto. Tanto, el género femenino un nivel de riesgo ergonómico alto y muy alto con un 24,2% cada uno. Por grupo de edad un 14,5% muy alto con 41 año a más. Y el tiempo de servicio con mayor a 10 años un nivel de riesgo ergonómico muy alto con un 14,5% al igual < 5 años. El 35,5% del personal de enfermería que labora en el servicio de Emergencia y Hospitalización según las áreas que trabajan presentan un nivel de riesgo ergonómico medio, al igual que el 33,0% un nivel de riesgo ergonómico alto. Llegando a la Conclusión. El nivel de riesgo es más alto en el servicio de Hospitalización, y estos se agravan según el tiempo de servicio, la edad, motivo por el cual el trabajador se ausente del trabajo y renuncia.

Además tenemos a MALAVER, Rocío; MEDINA, Daniela; PÉREZ, Ingrid (2017) que presenta en su tesis titulada “Estudio sobre la relación entre el riesgo de lesiones músculo esqueléticas basado en posturas forzadas y síntomas músculo esqueléticos en el personal de limpieza pública de dos municipalidades de lima norte., propone como objetivo principal: Determinar la asociación entre el riesgo de LME basado en posturas forzadas y los

síntomas músculo esqueléticos en trabajadores de 20 a 50 años del área de limpieza pública de dos municipalidades de Lima norte: Independencia y Los Olivos. Llegando a la conclusión que se utilizó el cuestionario nórdico estandarizado de LME y el método ergonómico Rapid Entire Body Assessment (REBA) con el fin de responder a la pregunta de investigación. Dentro de los resultados más resaltantes se encontró que existe relación significativa ($p= 0,004$) entre el riesgo de LME basado en posturas y sus síntomas. En donde el 84,93% del personal de limpieza que presentó un riesgo de LME “medio” (71,43%), “alto” (79,31%) y “muy alto” (91,89%), sí manifestaron molestias músculo esqueléticas en los últimos 7 días, lo que denota que a medida que el trabajador adopte posturas forzadas aumenta el riesgo de sufrir LME y consecuentemente manifestarán sintomatología, la cual repercute en su desempeño laboral, genera ausentismo y limitaciones en su vida diaria. Es por ello que es importante concientizar al personal sobre la prevención laboral y adaptar su puesto de trabajo acorde a medidas ergonómicas

Para terminar tenemos a SILVA, Jesús (2017) que presenta en su tesis titulada “Evaluación ergonómica y propuesta de mejora en el proceso de pota en la empresa Produmar S.A.C., propone como objetivo principal: Evaluar ergonómicamente los puestos de trabajo para proponer la mejora del proceso de filete de pota en la empresa Produmar S.A.C, la evaluación se enfoca en realizar una propuesta que mejore las condiciones laborales, incrementando la productividad, la satisfacción del operario y que sea viable para la empresa. La evaluación del nivel de satisfacción del operario consistió en la aplicación de encuestas, mientras que la identificación del puesto de trabajo crítico se realizó través del método FINE, los métodos que se utilizaron son OWAS, REBA, OCRA y FANGER. Con la información obtenida se elaboró una propuesta de mejora en el puesto de trabajo; esta busca mejorar la interacción hombre-máquina y reducir la cantidad de movimientos por ciclo de trabajo, para esta evaluación se utilizaron diagramas bimanuales teniendo como objetivo mejorar las unidades producidas en la línea de filete de pota. Esta propuesta se cuantifico para obtener los indicadores económicos como son el VAN, TIR y PR. El costo de implementación y capacitación asciende a 8,711.05 soles y el Valor Actual Neto es igual a 12,005.97 soles, mientras que el periodo de recuperación de la inversión es 3.7 años, los indicadores financieros recomiendan implementar la propuesta de mejora, la cual es rentable y justifica el financiamiento. Por último, se podrán encontrar las conclusiones y recomendaciones que serán útiles en la implementación de la propuesta de mejora

Teorías Relacionadas al tema

La Ergonomía es la “disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre los seres humanos y los elementos de un sistema y la profesión que aplica teoría y métodos de diseño para optimizar el bienestar humano” (Estrada Muñoz, 2015) se puede decir que es un método efectivo-técnica y de diseño que estudia integralmente al ser humano (o grupos de seres humanos) en su marco de trabajo relacionado con el manejo de máquinas /equipos, dentro de un centro de trabajo específico, y que busca la optimización de los tres métodos (hombre- entorno-máquina), para lo cual fabrica métodos de estudio del individuo, de la técnica y de la organización donde se elabora. (Bailón Arévalo, 2017)

El Riesgo Ergonómico son aquellos condiciones que están presentes en el medio ambiente de las labores que los fiscalizadores cuando adopta en el momento de realizar su labor en la empresa, ya sea de pie, inclinado, de rodillas estos movimientos les va causar fatiga muscular o una enfermedad ocupacional, para evaluar los riesgos ergonómicos se recolectara por medio del método Reba y método Rula el cual nos brindara su puntuación y el nivel de riesgos, de igual manera se manifiesta que es “la probabilidad de sufrir un evento adverso e indeseado (accidente o enfermedad) en el trabajo y condicionado por ciertos factores de riesgo ergonómico”. “El objetivo de la ergonomía es adaptar el trabajo a las capacidades y posibilidades del ser humano. Es decir, se deben diseñar todos los elementos de trabajo ergonómicos teniendo en cuenta quiénes van a utilizarlos”. (Guizado Ramos, 2014)

“La postura puede definirse como una correcta alineación articular de cada una de las cadenas biocinemáticas dejando ausente la fatiga muscular, el dolor y la sensación de incomodidad corporal” sciELO (2018) como también se puede decir las posturas forzadas son las puntuaciones del cuerpo fijas o restringidas, las posturas que cargan los músculos y los tendones (por ejemplo flexiones o extensiones), las posturas que cargan las articulaciones de una manera desigual (por ejemplo los giros o desviaciones), y las posturas que originan carga estática en la musculatura (posturas sostenidas en el tiempo). Las posturas forzadas se aprecian en ciertos aspectos de la labor o del diseño donde se trabaja podemos decir que son trabajar con materiales o elementos a una altura impropia: muy baja (a ras del suelo) o muy alta (estanterías), alcanzar materiales o personas ubicados

en lugares de difícil alcance y con dificultades intermedios. -- Puestos muy estéticos que exigen a permanecer un tiempo prolongado con la misma postura. (FERRERAS Remesal, 2016)

Las posiciones de la labor que admita que una o varias regiones anatómicas dejen de estar en un lugar natural de confort para pasar a una posición forzada que genera hiper-extensiones, hiper-flexiones y/o hiper-rotaciones y articulares con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga. Las posturas forzadas comprenden las posiciones del cuerpo humano fijas o establecidas, las posturas que sobrecargan los músculos y los tendones, las posturas que cargan las articulaciones de una manera asimétrica, y las posturas que producen carga estática en la musculatura. (Bailón Arévalo, 2017)

La sobrecarga postural en el trabajador se caracteriza porque este se encuentra fuera de la posición corporal neutra por un determinado tiempo, lo que favorece la presencia de sintomatología de dolor, inflamación, disestesias, parestesias y limitación del trabajador para realizar su trabajo, llegando a impedir la realización de actividades cotidianas, obligando al trabajador a solicitar incapacidad temporal para el trabajo, lo que genera ausentismo, disminución en la productividad, pérdidas económicas y, principalmente, daños a la salud de forma importante. La lumbalgia es un problema frecuentemente encontrado en salas de urgencias en nivel de atención médica primaria. Scielo (2014)

La carga física es el “conjunto de requerimiento físico a los que está sometida una persona durante una jornada laboral, la carga física se basa en los tipos de trabajo muscular, estático y dinámico la carga estática viene determinada por las posturas , mientras la carga dinámica está determinada por el esfuerzo muscular, los desplazamiento y el manejo de la carga, cuando se hace referencia a carga física se está hablando de una actividad cualquiera en donde lo predomina es el funcionamiento de mecanismos de tipo físico” . (certificación, 2014)

Los trastornos musculoesqueléticos son un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de músculos, tendones, articulaciones, ligamentos, nervios, etc. Sus localizaciones más frecuentes se observan en cuello, espalda, hombros, codos, muñecas y manos”, además podemos decir que “los diagnósticos más comunes son las tendinitis, tenosinovitis, síndrome del túnel carpiano, mialgias, cervicalgias, lumbalgias, etc. El

síntoma predominante es el dolor asociado a inflamación, pérdida de fuerza y disminución o incapacidad funcional de la zona anatómica afectada”. (LABORAL, 2007)

Cómo identificar el peligro de posturas forzadas Criterio de identificación: “Si durante la jornada de trabajo hay presencia de alguna postura de trabajo estática (mantenida durante más de 4 segundos consecutivamente) del tronco, extremidades superiores, extremidades inferiores, cuello, u otras partes de cuerpo” (LABORAL, 2007) además son incluidas aquellas que requieren un mínimo esfuerzo de fuerza externa, alguna postura de trabajo dinámica (movimientos) del tronco, de los brazos, cabeza, cuello u otras partes del cuerpo; Durante un tiempo significativo de la jornada (más de 1 hora), se debe realizar la evaluación por este factor. (NOGAREDA, 2008)

Riesgo de las posturas forzadas al realizar continuamente movimientos de alguna parte del cuerpo hasta una posición forzada incrementa el nivel de riesgo. A mayor frecuencia, el riesgo puede aumentar debido a la exigencia física que requiere el movimiento a cierta velocidad. Se debe procurar reducir la frecuencia de movimientos siempre que sea posible o reducir los movimientos amplios acercando los elementos del puesto de trabajo lo más cerca posible del trabajador.

Duración de la postura es el mantener la misma postura durante un tiempo prolongado es un factor de riesgo a minimizar. Si además la postura que se adopta es valorada como forzada, el tiempo de estatismo postural de forma continua debe ser mucho menor. Se debe evitar estar en posturas forzadas durante tiempos significativamente considerables, promover el dinamismo de las posturas y evitar que sean forzadas contribuye a la minimización del riesgo.

Posturas de tronco es la flexión del tronco, la rotación axial y la inclinación lateral se puede decir que son las posturas que deben ser identificadas conjuntamente con el ángulo de inclinación. Adoptar estas posturas este tipo de posturas por encima de los límites aceptables de articulación, puede comportar un nivel importante de riesgo. Las flexiones o torsiones del tronco pueden evitarse colocando los elementos a una altura adecuada para el alcance del trabajador, elevando (o bajando) los planos de trabajo, además disponiendo estos elementos en frente del trabajador; en caso de no ser posible, promover que el trabajador de un paso girando todo el cuerpo y no sólo el tronco, alejando 1 metro el elemento del trabajador, obligando que se dé el paso con las extremidades inferiores.

Posturas de cuello se deben visualizar con la flexión de cuello (hacia adelante), extensión de cuello, inclinación lateral y rotación axial, generalmente las posturas forzadas de cuello y cabeza están vinculadas a la observación de los elementos que están fuera del campo de observación directo. Todos los elementos del puesto que requieran de observación, deben estar dispuestos en frente del puesto de trabajo, sin obstáculos visuales y dentro de un área que vaya entre los hombros y la altura de los ojos.

Posturas de la extremidad superior posturas del brazo son las que influyen en aumentar el nivel de riesgo, si están en el límite de su rango articular son la abducción, la flexión, extensión, rotación externa, y la aducción, estos movimientos o posturas se adoptan principalmente para interactuar con cosas que están en ubicaciones altas, colocar los elementos del puesto de trabajo a una altura entre las caderas y los hombros permite reducir las posturas forzadas de hombro, así como colocarlos cerca al tronco y delante del cuerpo. (NOGAREDA, 2008)

Las posturas del antebrazo son las posturas o movimientos del antebrazo que pueden llegar a ser forzados son la flexión, la extensión, la pronación y la supinación, la pronación y supinación del codo se producen principalmente para cambiar de orientación objetos u herramientas. Las flexiones y extensiones significativas se realizan en la mayoría de los casos cuando el área operativa de trabajo es amplia, operando alternativamente lejos y cerca del cuerpo, evitar los movimientos amplios del antebrazo es posible mediante el acercamiento de los elementos del puesto a la zona de alcance óptimo de la extremidad superior, además de orientar estos elementos de tal manera que no sea necesaria su rotación o giro, son medidas que ayudarán a disminuir el nivel de riesgo.

Las posturas de la muñeca “son cuatro posturas de las muñecas que si se realizan de forma forzada durante un tiempo considerable, pueden repercutir en un nivel de riesgo significativo”. (LABORAL, 2007) como tambien se manifiesta que las posturas de la muñeca son: “la flexión, la extensión, la desviación radial y la desviación ulnar o cubital, realizar estas posturas o movimientos de forma significativa y durante un tiempo considerable o repetidamente representa un factor de riesgo. Una forma frecuente de forzar la muñeca es con el uso de herramientas de mano con agarre inadecuado para la tarea o interactuando con controles o equipos. Se deben proporcionar las herramientas con mangos y agarres adecuados para la tarea y la trayectoria de la muñeca buscando siempre la postura más neutra posible”. (NOGAREDA, 2008)

Las posturas de la extremidad inferior es la extremidad inferior incluyendo la cadera y las piernas, tiene variedad de movimientos articulares entre los que se pueden citar: la flexión de rodilla, flexión de tobillo, dorsiflexión del tobillo, es recomendable evitar posturas forzadas de la extremidad inferior como trabajar arrodillado, con las rodillas flexionadas estando de pie o en cuclillas. Siempre que sea posible y que la tarea lo permita, se debe de potenciar el alternar el trabajar de pie y sentado, permitiendo la movilidad de las extremidades inferiores. (NOGAREDA, 2008)

El método REBA es el resultado del trabajo conjunto de un equipo de ergónomos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales y enfermeras, que consiguieron identificar alrededor de 600 posturas para su estudio. Fue diseñado inicialmente para poder valorar las posturas forzadas que se dan con mucha frecuencia en las tareas en las que permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas en las tareas en las que se han de manipular personas o carga animada. Tiene en cuenta también otros factores que considera determinantes para la valoración final de la postura, como son la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o la actividad muscular desarrollada por el trabajador. Permite evaluar tanto posturas estáticas como dinámicas, e incorpora como novedad a los métodos analizados anteriormente la posibilidad de señalar la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables. El método es capaz de valorar si la postura de los miembros superiores del cuerpo es adoptada a favor o en contra de la gravedad, pudiendo considerar que dicha circunstancia acentúe o atenúe, según sea a favor o en contra de la gravedad, el riesgo asociado a la postura. Es esta una herramienta de análisis postural especialmente sensible con las tareas que conllevan cambios inesperados de postura, como consecuencia normalmente de la manipulación de cargas inestables. Su aplicación previene al evaluador sobre el riesgo de lesiones asociadas a una postura, principalmente de tipo músculo-esquelético, indicando en cada caso la urgencia con que se deberían aplicar acciones correctivas. (Madrid, 2016)

Método Rula es “el método publicado por Lynn Mc Atamney y Corlet en 1993. La metodología calcula la carga física impuesta al sistema músculo-esquelético en tareas de cuello, miembros superiores y miembros inferiores”. La metodología valora la fuerza, postura y repetitividad de las acciones motoras escogidas asimismo la metodología RULA divide el cuerpo en dos grandes segmentos. Grupo A y grupo B. El primero evalúa los

segmentos de hombro, codo, muñeca, y adiciona puntos si la postura es estática y si los esfuerzos requeridos sugieren hacer esfuerzos para levantar cargas entre 2 y más de 10 kg. El grupo B evalúa el cuello, tronco y las piernas, y adiciona puntaje por posturas estáticas y requerimiento de fuerza. Cada grupo compone una calificación, para finalmente generar una calificación final, además podemos decir que el método Rula (Rapid Upper Limb Assessment) es un instrumento que permite una evaluación de sobrecarga biomecánica de los miembros superiores y del cuello en una tarea ocupacional. El determinante de riesgo ergonómico en ese método es representado por las posiciones asumidas por los trabajadores en la jornada de trabajo. Las posturas evaluadas son las adoptadas por los miembros superiores, el cuello, tronco y los miembros inferiores. La evaluación del riesgo fue hecha a partir de una observación sistemática de los ciclos de trabajo de los funcionarios puntuando las posturas, frecuencia y fuerza dentro de una escala que varía de 1 (uno), correspondiente al intervalo de movimiento o posturas de trabajo donde la correlación del factor riesgo es mínimo y va hasta el valor 7 (siete), donde el factor de riesgo correlativo es máximo. (Diego Más (2006)

Formulación al Problema

Problema general

Cuál es el nivel de riesgos ergonómicos basado en posturas forzadas en el muestreo biométrico en la empresa Bureau Veritas del Perú s.a. Chimbote, 2018.

Problema específico

¿Cuál es la actividades del muestreo biométrico de los fiscalizadores en la empresa Bureau Veritas del Perú S.A. Chimbote, 2018?

¿Cuál es el nivel de riesgos ergonómicos basado en posturas forzadas de los fiscalizadores durante el muestreo biométrico, utilizando el método Reba en la empresa Bureau Veritas del Perú S.A. Chimbote, 2018?

¿Cuál es el nivel de riesgos ergonómicos basado en posturas forzadas de los fiscalizadores durante el muestreo biométrico, utilizando el método Rula en la empresa Bureau Veritas del Perú S.A. Chimbote, 2018?

Justificación del estudio

Desde el punto de vista teórico se puede mencionar que los métodos Reba y método Rula permitirán a la empresa Bureau Veritas del Perú S.A. entender la importancia de adoptar posturas adecuadas.

Desde el punto de vista metodológico, el presente trabajo será desarrollado con investigación de campo en la fase de evaluación de riesgos ergonómicos, que están causando molestias a los fiscalizadores.

Desde el punto de vista práctico, mediante una correcta gestión de seguridad y salud ocupacional se puede llegar a obtener un efectivo control de los riesgos ergonómicos que en el proceso productivo existen.

Desde el punto de vista económico si se tiene en cuenta actuar de manera inmediata si existen riesgos ergonómicos, para evitar ausentismo en las labores, denuncias por enfermedades ocupacionales que solo perjudicarían la economía de la empresa.

Desde el punto de vista social se podrá lograr a través de este trabajo un compromiso organizacional tendente a disminuir los riesgos ergonómicos, que influirá favorablemente en la autoestima y motivación del personal y comunidad que habita alrededor de la empresa certificadora Bureau Veritas del Perú S.A.

Objetivos

Objetivo General

Evaluar de riesgos ergonómicos basado en posturas forzadas en el muestreo biométrico en la empresa Bureau Veritas del Perú s.a. Chimbote, 2018.

Objetivos Específicos

Describir las actividades del muestreo biométrico de los fiscalizadores en la empresa Bureau Veritas del Perú S.A. Chimbote, 2018.

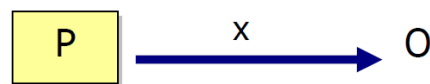
Evaluar el nivel de riesgos ergonómicos basados en posturas forzadas de los fiscalizadores durante el muestreo biométrico, utilizando el método Reba en la empresa Bureau Veritas del Perú S.A. Chimbote, 2018.

Evaluar el nivel de riesgos ergonómicos basados en posturas forzadas de los fiscalizadores durante el muestreo biométrico, utilizando el método Rula en la empresa Bureau Veritas del Perú S.A. Chimbote, 2018.

II. MÓTODO

2.1. Tipo y diseño de la Investigación

La presente investigación está enmarcada dentro de las investigaciones no experimental, ya que describe la realidad tal y conforme se presentan, no se manipula ninguna variable, consiste en observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos. Para el análisis se ha seleccionado el diseño simple o de una casilla, ya que consiste en seleccionar una muestra sobre la realidad problemática que se desea investigar (Tresierra, 2010). La información se obtendrá a partir de un solo grupo:



P = Empresa certificadora BUREAU VERITAS DEL PERU S.A.

X = Evaluación de riesgos ergonómicos por posturas forzadas en el muestreo biométrico del recurso anchoveta

O = Observación de los resultados.

Tabla 1. Matriz de operacionalización.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones/ indicadores	Escala de medición
Riesgos ergonómicos.	<p>Es “la probabilidad de sufrir un evento adverso e indeseado (accidente o enfermedad) en el trabajo y condicionado por ciertos factores de riesgo ergonómico”. El objetivo de la ergonomía es adaptar el trabajo a las capacidades y posibilidades del ser humano. Es decir, se deben diseñar todos los elementos de trabajo ergonómicos teniendo en cuenta quiénes van a utilizarlos. (Guizado Ramos, 2014).</p>	<p>Los riesgos ergonómicos son aquellos condiciones que están presentes en el medio ambiente de las labores que los fiscalizadores cuando adopta en el momento de realizar su labor en la empresa, ya sea de pie, inclinado, de rodillas estos movimientos nos va causar fatiga muscular o una enfermedad ocupacional, para evaluar los riesgos ergonómicos se recolectara por medio del método Reba y Método Rula el cual nos brindara su puntuación y el nivel de riesgos.</p>	<p>Miembros del grupo A.</p> <p>Puntuación del tronco.</p> <p>Puntuación del cuello.</p> <p>Puntuación de piernas.</p> <p>Miembros del grupo B.</p> <p>Puntuación del brazo.</p> <p>Puntuación del antebrazo.</p> <p>Puntuación de muñeca.</p>	<p>Ordinal.</p> <p>Intervalo.</p>

Fuente. Elaboración propia.

2.2. Población, muestra y muestreo.

Población fiscalizadores que laboran en la empresa Bureau Veritas del Perú S.A. que son un total de 100 trabajadores.

Muestra fueron las 70 personas que tienen el puesto de fiscalizadores.

Muestreo probabilístico

Se seleccionó el siguiente tamaño de la muestra según (Badii y *etal*, 2011)

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Dónde:

n = tamaño de muestra

N = Total de la población

Z_{α} = es 1.96 para un nivel de confianza del 95 %

p = es la proporción esperada (en este caso 70% ó 0.7)

q = es 1-p (en este caso 1-0.7 = 0.3)

d = es la precisión (en este caso se desea un 5%)

$$n = \frac{70 * 1.96^2 * 0.7 * 0.3}{0.05^2 * (70 - 1) + 1.96^2 * 0.7 * 0.3}$$
$$n = 57.67$$

Nota: debido a que 57.67 es mayor que el 10% de número total de las unidades de muestra, se calcula un n_{final}

$$n_{final} = \frac{n}{1 + \frac{n}{N}}$$
$$n_{final} = \frac{57.67}{1 + \frac{57.67}{70}}$$
$$n_{final} = 31.61 = 32$$

Unidas de análisis

Fiscalizadores de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Tabla 2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Variable.	Técnicas.	Instrumentos.	Fuente.
Riesgos ergonómicos.	Entrevista	Cuestionario	Fiscalizadores
	Observación directa.	Guía de observación Libreta de apuntes Cámara fotográfica	Fiscalizadores

Fuente. Elaboración propia.

La validez del instrumento se confirmará por el criterio de tres expertos en el tema de estudio.

La confiabilidad que doy a conocer es a través de los datos obtenidos del área de muestreo biométrico, que fue autorizado por el supervisor Ing. Jorge Mendoza Ramírez.

2.4. Procedimiento

Entrevista se logró entrevistar con el instrumento del cuestionario a 32 fiscalizadores que realizan el muestreo biométrico, la entrevista tuvo una duración de 8 minutos cada uno y fueron realizadas en la misma empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C.

Observación directa para aplicar esta técnica se participó en el muestreo biométrico para conocer las condiciones de trabajo, se utilizó los instrumentos como la guía de observación, libreta de apuntes y la cámara fotográfica, se logró observar las posturas forzadas de los fiscalizadores y que materiales inadecuados utilizan para realizar esta labor.

2.5. Métodos de análisis de datos.

Tabla 3. Métodos de análisis de datos

Objetivos específicos	Instrumentos
Describir las actividades del muestreo biométrico de los fiscalizadores.	Formato de las actividades de muestreo biométrico (anexo 10) hoja de actividad (anexo 11)
Evaluar el nivel de riesgos ergonómicos basados en posturas forzadas de los fiscalizadores durante el muestreo biométrico, utilizando el método Reba en la empresa Bureau Veritas del Perú S.A. Chimbote, 2018.	Guía de observación (anexo 7). Formato de evaluación con el método Reba (anexo 8).
Evaluar el nivel de riesgos ergonómicos basados en posturas forzadas de los fiscalizadores durante el muestreo biométrico, utilizando el método Rula en la empresa Bureau Veritas del Perú S.A. Chimbote, 2018.	Guía de observación (anexo 7). Formato de evaluación con el método Rula (anexo 9).

Fuente. Elaboración propia.

2.6. Aspectos éticos.

Este trabajo de investigación tiene como fundamento la honestidad debido a la confiabilidad de la información recogido de la empresa que presento en esta investigación, como también la identidad de los fiscalizadores voluntarios.

III. RESULTADOS.

Para conocer la situación actual de la empresa en el área de muestreo biométrico se realizó el diagnóstico para evaluar por qué no se está cumpliendo con los indicadores del 100 % de embarcaciones pesqueras muestreadas por turno como lo requiere el cliente del ministerio de la producción. Para que la empresa continúe con el contrato con el ministerio de la producción debe cumplir con los indicadores a continuación presento la tabla 4 de las embarcaciones muestreadas que en las últimas fechas no están cumpliendo con los indicadores requeridos.

Tabla 4: Relación de E/P muestreadas y no muestreadas

Fecha	Localidad	E/P repotadas	E/P muestreadas	Cumplimiento %	E/P no muestreadas	No cumplimiento %	Cumplimiento en %	Cumplimiento del indicador 100%	
								si	no
21/05/2018	Chimbote norte	25	15	60	10	40	60		
22/05/2018	Chimbote norte	18	18	100	0	0	100		
23/05/2018	Chimbote norte	28	20	71	8	29	71		
24/05/2018	Chimbote norte	30	24	80	6	20	80		
25/05/2018	Chimbote norte	22	18	82	4	18	82		
26/05/2018	Chimbote norte	31	27	87	4	13	87		
27/05/2018	Chimbote norte	23	19	83	4	17	83		
28/05/2018	Chimbote norte	33	24	73	9	27	73		
29/05/2018	Chimbote norte	25	25	100	0	0	100		
30/05/2018	Chimbote norte	27	24	89	3	11	89		
31/05/2018	Chimbote norte	31	24	77	7	23	77		
01/06/2018	Chimbote norte	25	25	100	0	0	100		
02/06/2018	Chimbote norte	24	24	100	0	0	100		
03/06/2018	Chimbote norte	27	22	81	5	19	81		
04/06/2018	Chimbote norte	18	17	94	1	6	94		
05/06/2018	Chimbote norte	24	23	96	1	4	96		
06/06/2018	Chimbote norte	23	23	100	0	0	100		
07/06/2018	Chimbote norte	16	16	100	0	0	100		
08/06/2018	Chimbote norte	31	31	100	0	0	100		
09/06/2018	Chimbote norte	25	22	88	3	12	88		
10/06/2018	Chimbote norte	18	18	100	0	0	100		
11/06/2018	Chimbote norte	28	24	86	4	14	86		
12/06/2018	Chimbote norte	29	29	100	0	0	100		
13/06/2018	Chimbote norte	17	17	100	0	0	100		
14/06/2018	Chimbote norte	24	21	88	0	0	88		
15/06/2018	Chimbote norte	31	29	94	2	6	94		
16/06/2018	Chimbote norte	24	24	100	0	0	100		
17/06/2018	Chimbote norte	28	27	96	1	4	96		
18/06/2018	Chimbote norte	29	25	86	4	14	86		
19/06/2018	Chimbote norte	29	27	93	2	7	93		
20/06/2018	Chimbote norte	30	28	93	2	7	93		
21/06/2018	Chimbote norte	30	30	100	0	0	100		
22/06/2018	Chimbote norte	33	27	82	6	18	82		
23/06/2018	Chimbote norte	24	20	83	4	17	83		
24/06/2018	Chimbote norte	36	28	78	8	22	78		
25/06/2018	Chimbote norte	36	29	81	7	19	81		
26/06/2018	Chimbote norte	35	27	77	8	23	77		
27/06/2018	Chimbote norte	24	24	100	0	0	100		
28/06/2018	Chimbote norte	24	24	100	0	0	100		
29/06/2018	Chimbote norte	34	29	85	5	15	85		
30/06/2018	Chimbote norte	36	31	86	5	14	86		

Fuente: Elaboración propia, información de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C

En la tabla 4 nos representa que desde 21 de mayo del 2018 al 30 de junio del 2018 solo 13 días han cumplido con el 100 % con el indicadores de E/P muestreadas esta problemática que esta sucediendo en la empresa es por el motivo que el personal fiscalizador realiza posturas forzadas y esto causa que durante turno del trabajo presenten dolor, cansancio es por ello que se realizó el cuestionario (anexo 6) a los fiscalizadores teniendo como respuesta los siguientes datos.

Se demuestra los resultados del cuestionario (anexo 6) que se aplicó a los fiscalizadores en su área de muestreo biométrico.

1. Para cada zona corporal

Tabla 5. Encuesta sobre la zona corporal de cada fiscalizador.

ZONA CORPORAL	¿Tienes molestias o dolor en esta zona		¿con que frecuencia		¿Te ha impedido alguna vez realizar tu trabajo actual?		¿Se ha producido como consecuencia de tus labores?	
	Molestia	Dolor	A veces	muchas veces	no	si	no	si
Cuello, hombros y/o espalda dorsal	5	0	1	10	1	10	0	13
Espalda lumbar	6	8	1	9	1	7	0	6
Codos	0	0	0	0	0	0	0	0
manos y/o muñecas	4	0	0	5	0	6	1	5
Piernas	0	2	0	3	2	3	1	5
Pies	3	4	2	1	1	1	1	0
Total	18	14	4	28	5	27	3	29

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C.

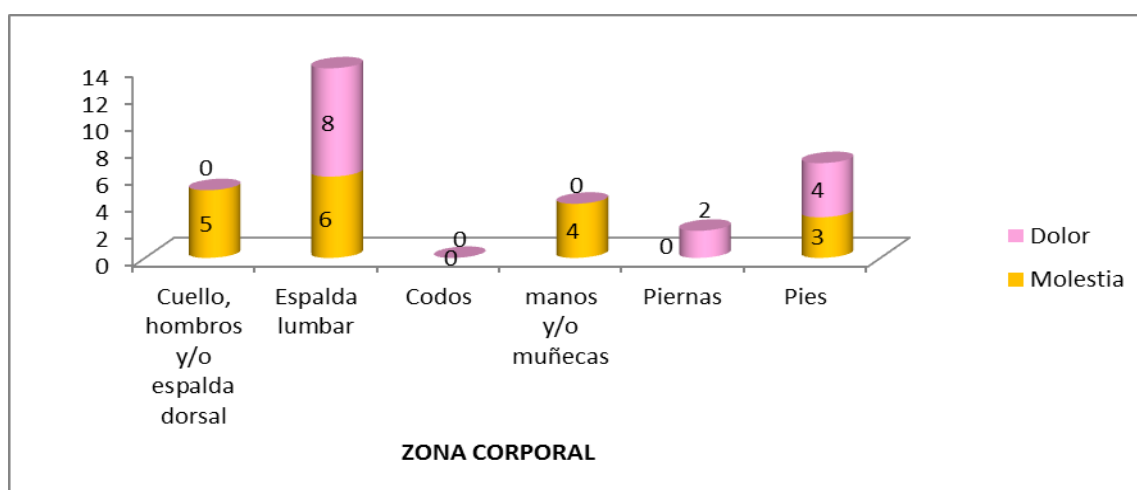


Figura 1. Resultados de la pregunta si siente molestias o dolor de zonas especificadas.

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C.

Se puede observar en la figura 1 que 8 fiscalizadores de 32 que realizan la actividad de muestreo biométrico tienen dolor en la espalda lumbar, esto puede ser debido que cuando hay fluencia de descarga, está el mayor tiempo de pie realizando carga postural inadecuadas y forzadas

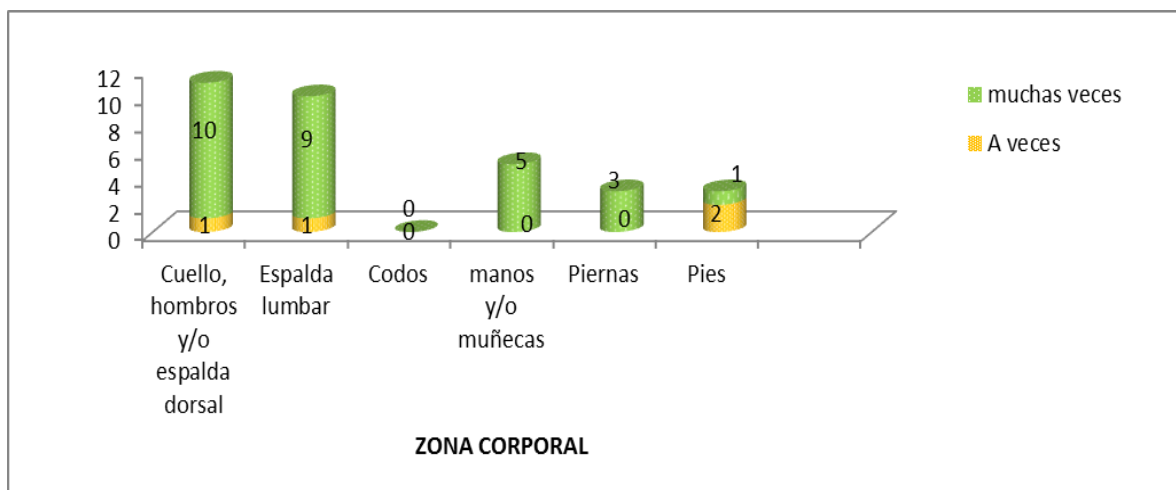


Figura 2. Resultados de la frecuencia de las molestias o dolor de zonas especificadas.
Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C.

En la figura 2 resalta que muchas veces se siente molestias o dolor en el cuello, hombros y/o espalda dorsal, le sigue molestias o dolor en espalda lumbar, otro hecho que demuestra que en el trabajo no se está tomando en cuenta los riesgos ergonómicos.

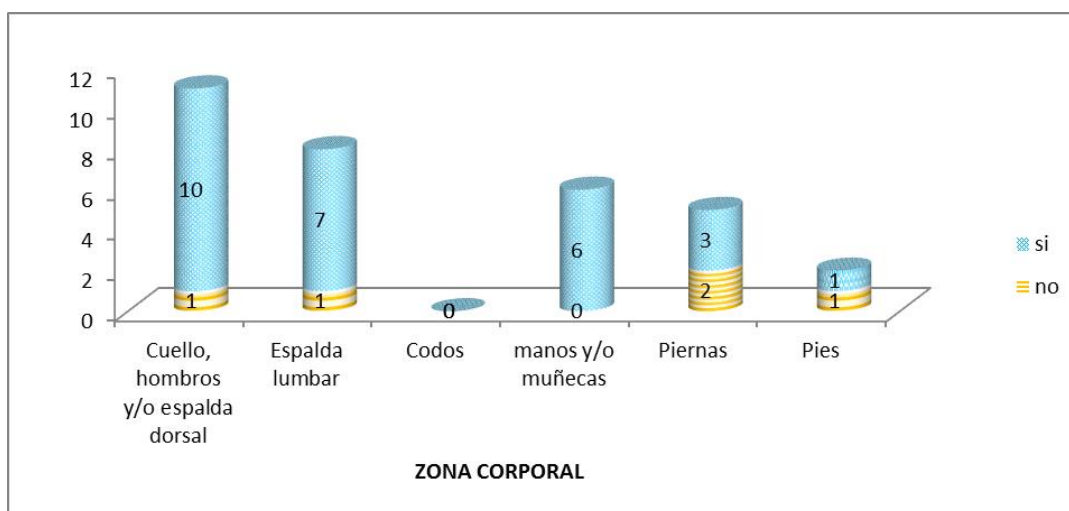


Figura 3. Resultados respecto algún impedimento para realizar el trabajo.
Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C.

En la figura 3 nos da a conocer que las molestias o dolor que se pueden dar frecuentemente ha sido impedimento para realizar las labores normalmente y mayormente debido a problemas en el cuello, hombros y/o espalda dorsal y espalda lumbar, misma consecuencia que puede ser debido a las prolongadas horas realizando muestreo biométrico de anchoveta.

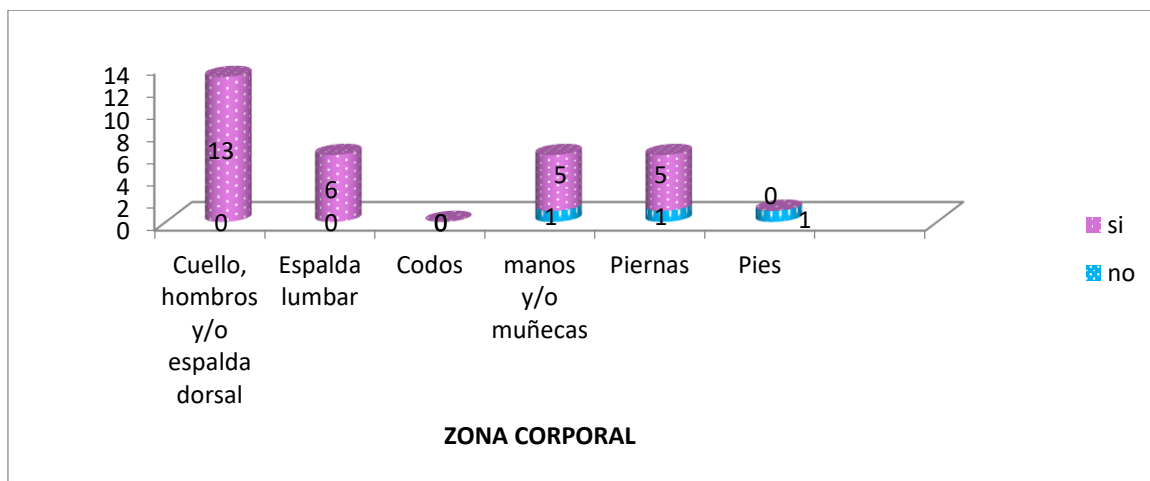


Figura 4. Resultados si las problemas ergonómicos es debido al trabajo realizado
Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C.

De la figura 4 se puede observar que solo 3 fiscalizadores que es 9.38 % del total de 32 dicen que No, que los problemas ergonómicos que tienen no es por el trabajo que realizan, si no debido a otras actividades. El 90.62% de fiscalizadores manifiestan que dichas molestias o dolor es debido al muestreo biométrico de anchoveta que realizan.

2. ¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar realizando carga y fuerza?

Tabla 6. Tiempo que se tiene que trabajar realizando carga y fuerza

	Durante cuanto tiempo tienes que trabajar realizando esta accion	TOTAL	Los pesos que con mayor frecuencia levantas son de	TOTAL
Carga y realiza fuerza	Nunca o menor de 5 min	0	menor de 2 kg	0
	10 min	11	Entre 3 y 5 kg	0
	Entre 15 y 30 min	21	Entre 5 y 10 kg	4
	Entre 1 y 2 horas	0	Entre 10 y 15 kg	28
	mas de 2 horas	0	Mas de 15 Kg	0

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C.

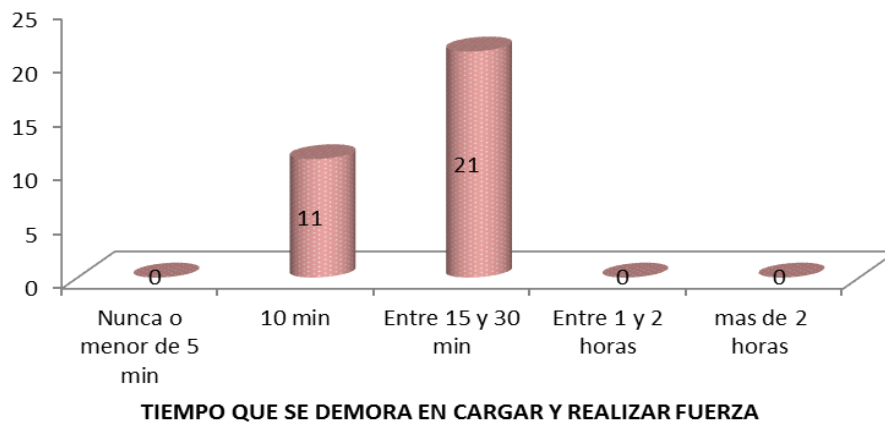


Figura 5. Resultados si las problemas ergonómicos es debido al trabajo realizado
Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C.

En la figura 5 se puede decir que el tiempo que se demora en realizar cargas y fuerza se obtuvo en mayor porcentaje de 65.63%, que es de 15 a 30 minutos, también se visualiza que 11 fiscalizadores respondieron que se demoran 10 min, que hace un porcentaje de 34.38 %

Los pesos que con mayor frecuencia levantan son:

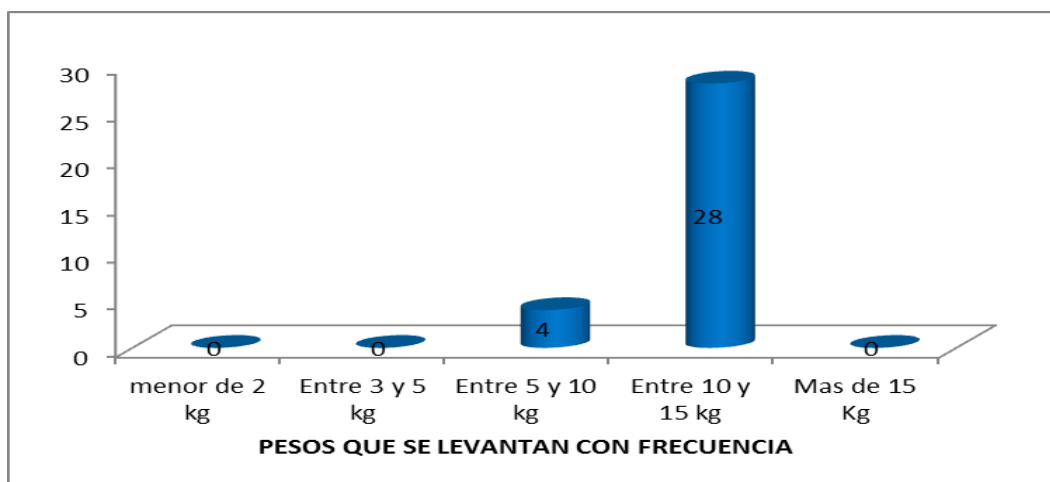


Figura 6. Resultados respecto a la cantidad de peso que se levanta con frecuencia.
Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C.

En la figura 6 se observa que frecuentemente los fiscalizadores cargan peso entre 10 y 15 kg, y esto es debido que se tiene como procedimiento que para que la muestra tenga validez debe pesar como mínimo 10 kg, entonces siempre se obtiene una muestra mayor a 10 kg.

3. ¿Cuando trabajas realizas estas acciones?

Tabla 7. Las acciones que se realiza en el muestreo biométrico de anchoveta.

Levantas la carga tu sola	0
Levantas la carga por debajo de tus rodillas	17
Levantas la carga por encima de tus hombros	0
Levantas la carga por debajo de tus hombros	15
Tienes que levantar la carga cada pocos segundos	0

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C.

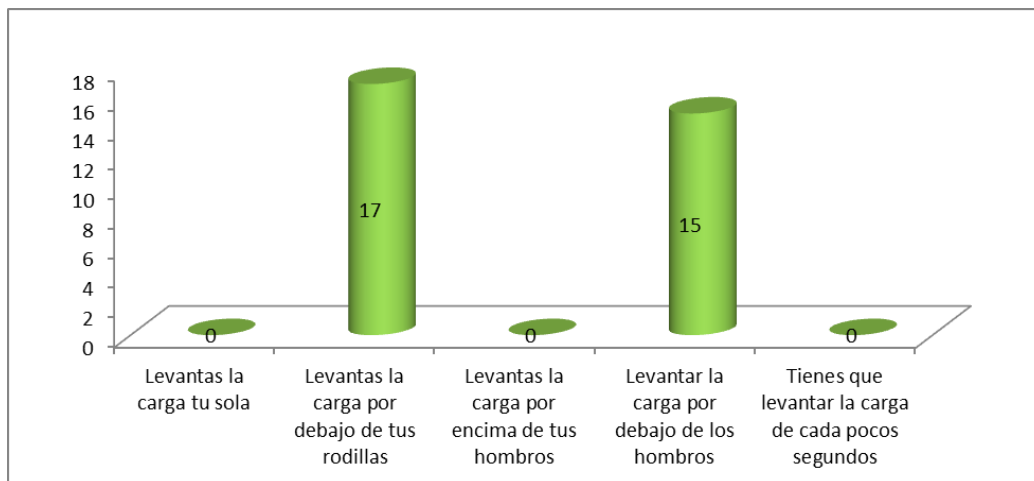


Figura 7. Resultados acciones que se realizan durante el trabajo.

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C.

En la figura 7 se da a conocer que las acciones que se realizan es levantar la carga por debajo de las rodillas obteniéndose un porcentaje de 53.13 % y levantar la carga por debajo de los hombros está en 46.87%, estas actividades se da cuando se retira la muestra con el chinguillo o cuando e tiene la muestra acumulada y se pesa.

4. ¿Adoptas posturas dolorosas?

Tabla 8. Posturas dolorosas.

Agachado	23
Cucilllas	9
Arrodillado	0

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C.

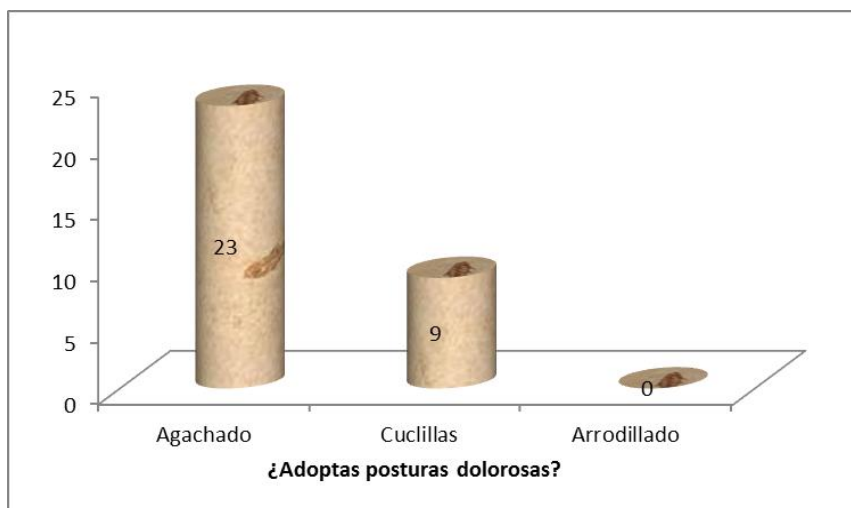


Figura 8. Resultados de posturas durante el trabajo

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C.

Según los resultados de la encuesta se pueden apreciar en la figura 8 que la mayor parte de fiscalizadores realizan su trabajo agachado, postura inadecuada que va a provocar dolores musculares.

5. ¿Realizas movimientos repetitivos de manos o brazos?

Tabla 9. Movimientos repetitivos de manos o brazos.

SI	27
NO	5

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C.

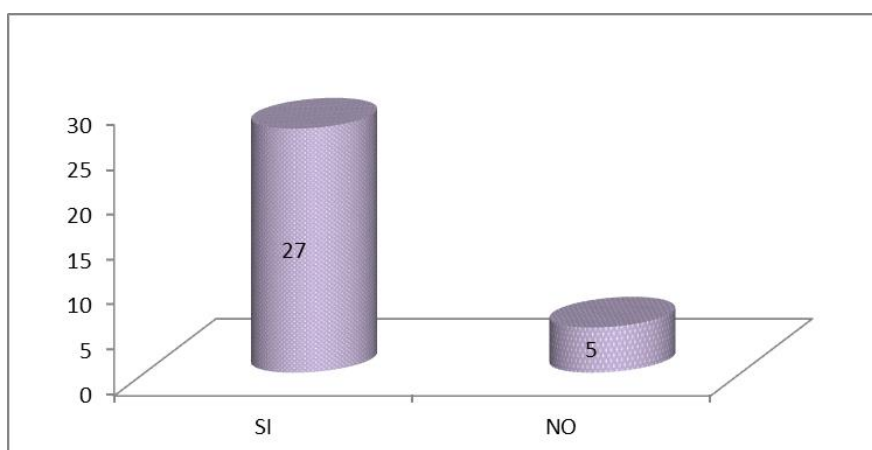


Figura 9. Resultados de movimientos repetitivos de manos y brazos

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C.

Respecto a la figura 9 se observa que 84.38 si realizan movimientos repetitivos en manos y brazos, debido a que en las actividades de los fiscalizadores realizan muestreo cuantas veces descargue una embarcación pesquera, asi que mucho tiempo hará lo mismo.

6. ¿Disponer de un asiento de trabajo muy incómodo?

Tabla 10. Si el asiento de trabajo es incomodo

SI	21
NO	11

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C.

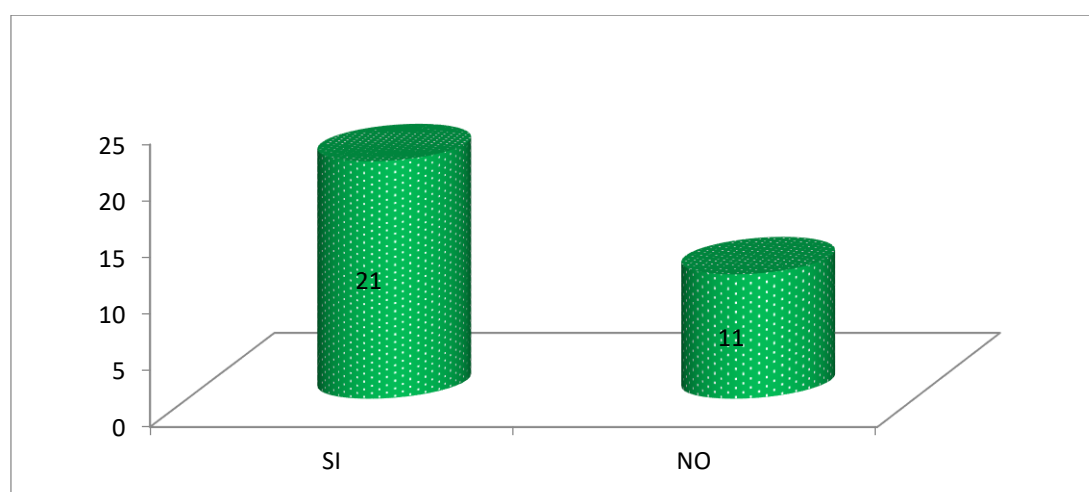


Figura 10. Resultados de la incomodidad de los asientos.

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C.

En la figura 10 nos informa que 65.63 % de 32 fiscalizadores respondieron que si son incomodos los asientos usados para realizar el muestreo biometrico, debido que dichos asientos son inestables y de tamaño inadecuado.

7. ¿La herramienta que utilizas para sacar la muestra es adecuada e inadecuada?

Tabla 11. Si la herramienta que utilizas para sacar la muestra es adecuada e inadecuada.

Adecuado	10
Inadecuado	22

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C.

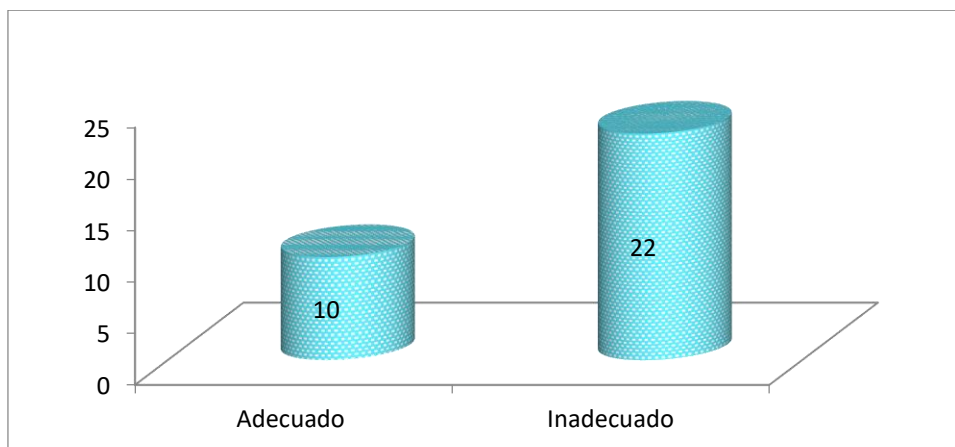


Figura 11. Resultados de la herramienta que se usa para sacar la muestra (chinguillo).

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C.

De la figura 11 se puede decir que 22 fiscalizadores de 32 en total respondieron que el chinguillo es inadecuado y es debido a que no tiene un mango ergonómico, y el material puede resultar muy perjudicial para la seguridad, debido que si la pesca cae con fuerza, este materiales puede golpearte.

OBJETIVO 1: Describir las actividades del muestreo biométrico de los fiscalizadores en la empresa Bureau Veritas del Perú S.A. Chimbote, 2018.

Para describir las actividades del muestreo biométrico de los fiscalizadores a través de la observación directa participativa y hoja de actividad (anexo 11) se logró recopilar información de los cuales detallamos las actividades, los fiscalizadores reciben la información de la pesca declarada de la embarcación pesquera proporcionada por los fiscalizadores de tolva, obteniendo la pesca declarada procedieron a sacar 3 muestras de la pre tolva que transporta el recurso hidrobiológico anchoveta hacia la poza de recepción de materia prima de la empresa, con un chinguillo, la primera es al 30% de la descarga, la segunda y la tercera muestra es dentro del 70% restante, las muestra fueron más de 10 kg. de cada de ellas, ese recurso fue vaciado a un recipiente (balde), luego se procedió a pesarlos cada uno de las muestras con una balanza, levantando con mucha fuerza el balde por encima de las rodillas, continuando con la actividad procedieron a realizar el muestreo biométrico para medirlos con un ictiómetro esto consiste en inclinarse para medir 180 ejemplares (anchoveta) de las 3 muestras causando molestias a los fiscalizadores por lo que no contaron con banquitos o mesas para tener comodidad luego procedieron a registrar el

muestreo en las actas para luego hacerles firmar a los representantes de la embarcación pesquera, para concluir sus actividades entregaron sus actas el fiscalizador de tolva, para cada actividad que realiza adoptan posturas forzadas causando (ver anexo 3)

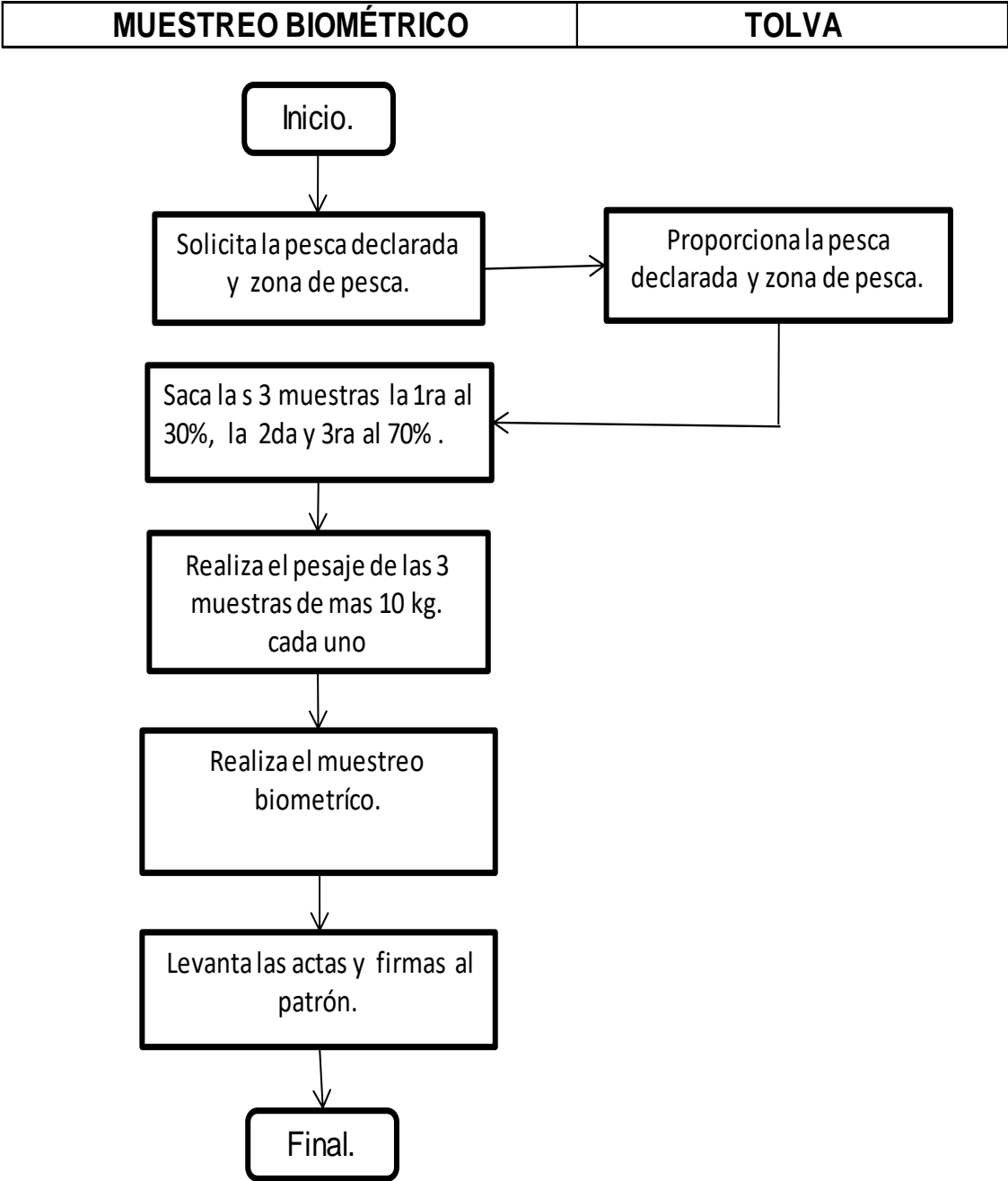


Figura 12. Actividades del muestreo biométrico.

Fuente: Elaboración propia, información de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C.

OBJETIVO 2: Evaluar el nivel de riesgo de posturas forzadas de los fiscalizadores durante el muestreo biométrico, utilizando el método Reba en la empresa Bureau Veritas del Perú S.A. Chimbote, 2018.

Para determinar el nivel de puntuación del grupo A y grupo B se acudió a la empresa para observar la actividad de los fiscalizadores encontrando 4 actividades en el muestreo biométrico que son: obtención de la muestra, peso de la muestra, biometría y apuntes (Paloteo) ver anexo 3, y con la ayuda de la guía Ergonautas del método Rula (anexo 12) realice las puntuaciones de acuerdo a las posturas forzadas que optan para cada actividad con el método Reba obteniendo las siguientes puntuaciones como se muestra en la tabla 5.

Tabla 12. Evaluación de posturas forzadas mediante el método de Reba.

GRUPOS DE MIEMBROS	PROCEDIMIENTOS MÉTODO REBA			
	Obtención de la muestra	Peso de la muestra	Biometría	Apunte (Paloteo)
GRUPO A (Tronco, cuello, piernas)				
Puntuación de Tronco	2	3	4	4
Modificación de la puntuación de tronco	1	1	1	1
TOTAL	3	4	5	5
Puntuación del cuello	1	2	2	2
Modificación de la puntuación del cuello	1	1	1	1
TOTAL	2	3	3	3
Puntuación en las piernas	1	1	1	2
Incremento de la puntuación en las piernas	0	1	1	1
TOTAL	1	2	2	3
GRUPO B (Brazo, antebrazo, muñeca)				
Puntuación del brazo	2	2	2	3
Modificación de la puntuación del brazo	1	1	1	1
TOTAL	3	3	3	4
Puntuación del antebrazo	1	1	1	1
Puntuación de la muñeca	2	2	1	1
Modificación de la puntuación de la muñeca	1	1	1	1
TOTAL	3	3	2	2

Fuente: Elaboración propia, información de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C

Obtención de muestra

Tronco	Cuello											
	1				2				3			
	Piernas				Piernas				Piernas			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Peso de muestra

Cuello	Tronco											
	1		2		3		4		5		6	
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Biometría

Tronco	Cuello											
	1				2				3			
	Piernas				Piernas				Piernas			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Apuntes (Paloteo)

Tronco	Cuello											
	1				2				3			
	Piernas				Piernas				Piernas			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Figura 13. Puntuación de las actividades del grupo A.

Fuente: Elaboración propia, información de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C.

Obtención de muestra						
Brazo	Antebrazo					
	1			2		
	Muñeca			Muñeca		
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Peso de muestra						
Brazo	Antebrazo					
	1			2		
	Muñeca			Muñeca		
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Biometría						
Brazo	Antebrazo					
	1			2		
	Muñeca			Muñeca		
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Apuntes (Paloteo)						
Brazo	Antebrazo					
	1			2		
	Muñeca			Muñeca		
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Figura 14. Puntuación de las actividades del grupo B.

Fuente: Elaboración propia, información de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C.

En la tabla 13 se da conocer la puntuación del grupo A y grupo B que fueron resultados de la figura 13 y 14, además el incremento de puntuación del grupo A por carga o fuerzas ejercidas = IPFE, incremento de puntuación del grupo A por carga o fuerzas bruscas = IPFB y el incremento de puntuación del grupo B por calidad del agarre = IPCG, se encuentran en el anexo 11, todo lo mencionado es la suma total que está registrado en total A y Total B.

Tabla 13. Obtención de las puntuaciones globales mediante el método de Reba.

PROCEDIMIENTOS	GRUPO A	IPFE	IPFB	TOTAL A	GRUPO B	IPCG	TOTAL B
Obtención de la muestra	4	1	1	6	5	1	6
Peso de la muestra	7	2	1	10	5	2	7
Biometría	8	0	0	8	4	0	4
Apuntes (Paloteo)	9	0	1	10	5	0	5

Fuente: Elaboración propia, información de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C

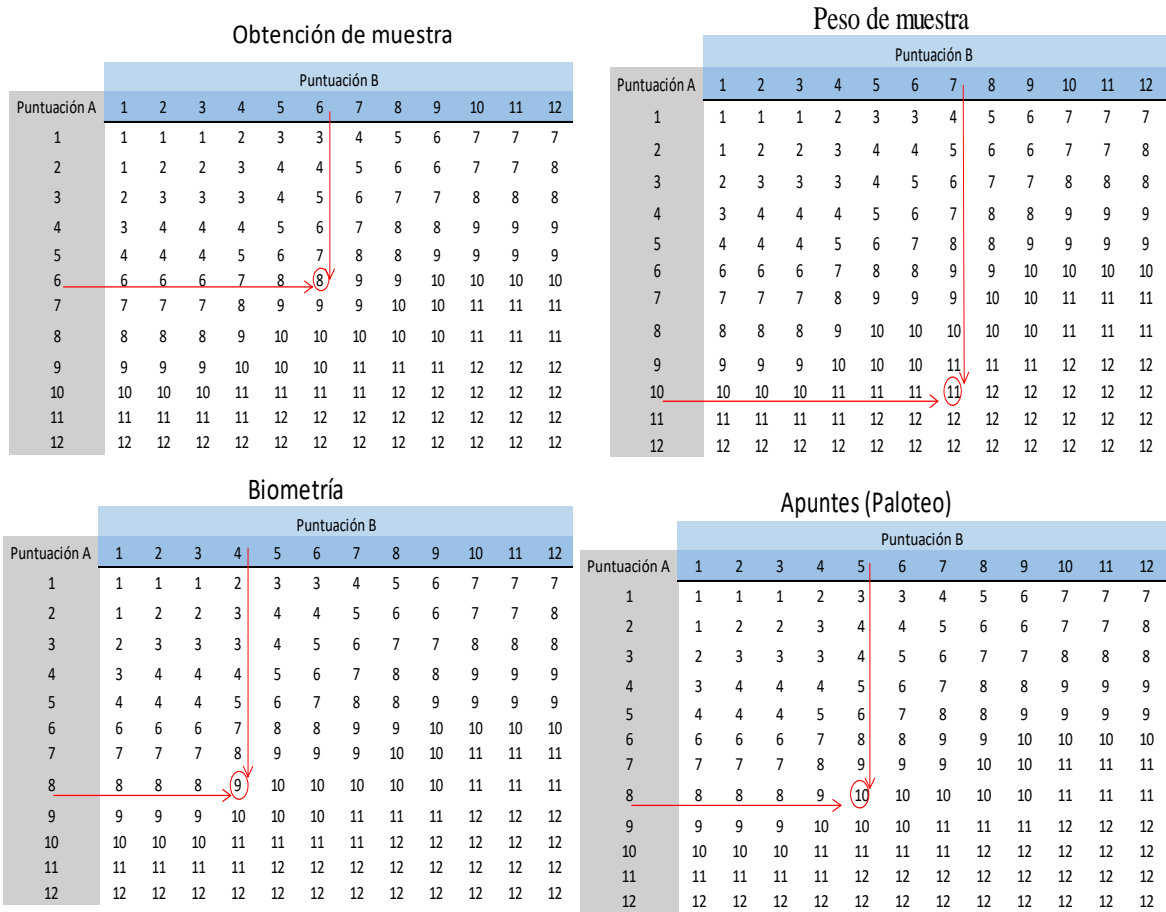


Figura 15. Puntuación del total A y total B.
Fuente: Elaboración propia, información de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C.

Tabla 14. Puntuación final mediante el método Reba.

	Procedimientos			
	Obtención de la muestra	Peso de la muestra	Biometría	Apuntes (Paloteo)
Puntuación final	8	11	9	11
Incremento de la puntuación C por tipo de actividad muscular	1	1	1	1
Total	9	12	10	12
Niveles de actuación	3	4	4	4

Fuente: Elaboración propia, información de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C.

Respecto a la tabla 14 se puede decir que después de realizar un análisis a los procedimientos realizado en las actividad de los fiscalizadores en el muestreo biométrico, existe un riesgo de posturas forzadas determinadas, mediante el método Reba, obteniéndose un nivel 3 y 4 que es el nivel alto y muy alto respectivamente, lo cual nos indica el método en el nivel 3 que es necesaria la actuación cuantos antes, y en el nivel 4 que es necesaria la actuación de inmediata. (Anexo 4).

OBJETIVO 3: Evaluar el nivel de riesgo de posturas forzadas de los fiscalizadores durante el muestreo biométrico, utilizando el método Rula en la empresa Bureau Veritas del Perú S.A. Chimbote, 2018

Para determinar el nivel de puntuación del grupo A y grupo B se acudió a la empresa para observar la actividad de los fiscalizadores encontrando 4 actividades en el muestreo biométrico que son: obtención de la muestra, peso de la muestra, biometría y apuntes (Paloteo) ver anexo 3, y con la ayuda de la guía Ergonautas del método Rula (anexo 12) realice las puntuaciones de acuerdo a las posturas forzadas que optan para cada actividad con el método Rula obteniendo las siguientes puntuaciones como se muestra en la tabla 15.

Tabla 15. Evaluación de posturas forzadas mediante el método Rula.

GRUPOS DE MIEMBROS	PROCEDIMIENTOS MÉTODO RULA			
	Obtención de la muestra	Peso de la muestra	Biometría	Apuntes (Paloteo)
GRUPO A (Brazo, antebrazo, muñeca)				
Puntuación del brazo	4	2	2	3
Modificación de la puntuación del brazo	1	1	1	1
TOTAL	5	3	3	4
Puntuación del antebrazo	2	1	1	1
Modificación de la puntuación del antebrazo	1	1	1	1
TOTAL	3	2	2	2
Puntuación de la muñeca	3	3	2	2
Modificación de la puntuación de la muñeca	1	1	1	1
TOTAL	4	4	3	3
Puntuación del giro de la muñeca	2	1	1	1
GRUPO B (Tronco, cuello, piernas)				
Puntuación del cuello	2	2	3	3
Modificación de la puntuación del cuello	1	1	1	1
TOTAL	3	3	4	4
Puntuación del tronco	3	2	4	4
Modificación de la puntuación del tronco	1	1	1	1
TOTAL	4	3	5	5
Puntuación de las piernas	1	1	1	1

Fuente: Elaboración propia, información de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C.

obtención de muestra

Brazo	antebrazo	Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro de muñeca		Giro de muñeca		Giro de muñeca		Giro de muñeca	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	6	4	4	5	5
3	1	3	3	4	6	4	4	5	5
	2	3	4	4	6	4	4	5	5
	3	4	4	4	6	4	5	5	5
4	1	4	4	4	6	4	5	5	5
	2	4	4	4	6	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Peso de la muestra

Brazo	antebrazo	Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro de muñeca		Giro de muñeca		Giro de muñeca		Giro de muñeca	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	6	4	4	5	5
3	1	3	3	4	6	4	4	5	5
	2	3	4	4	6	4	4	5	5
	3	4	4	4	6	4	5	5	5
4	1	4	4	4	6	4	5	5	5
	2	4	4	4	6	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Biométrie

Brazo	antebrazo	Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro de muñeca		Giro de muñeca		Giro de muñeca		Giro de muñeca	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	6	4	4	5	5
3	1	3	3	4	6	4	4	5	5
	2	3	4	4	6	4	4	5	5
	3	4	4	4	6	4	5	5	5
4	1	4	4	4	6	4	5	5	5
	2	4	4	4	6	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	8	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Apuntes (Paloteo)

Brazo	antebrazo	Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro de muñeca		Giro de muñeca		Giro de muñeca		Giro de muñeca	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	6	4	4	5	5
3	1	3	3	4	6	4	4	5	5
	2	3	4	4	6	4	4	5	5
	3	4	4	4	6	4	5	5	5
4	1	4	4	4	6	4	5	5	5
	2	4	4	4	6	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	8	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Figura 16. Puntuación de las actividades del grupo A.

Fuente: Elaboración propia, información de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C.

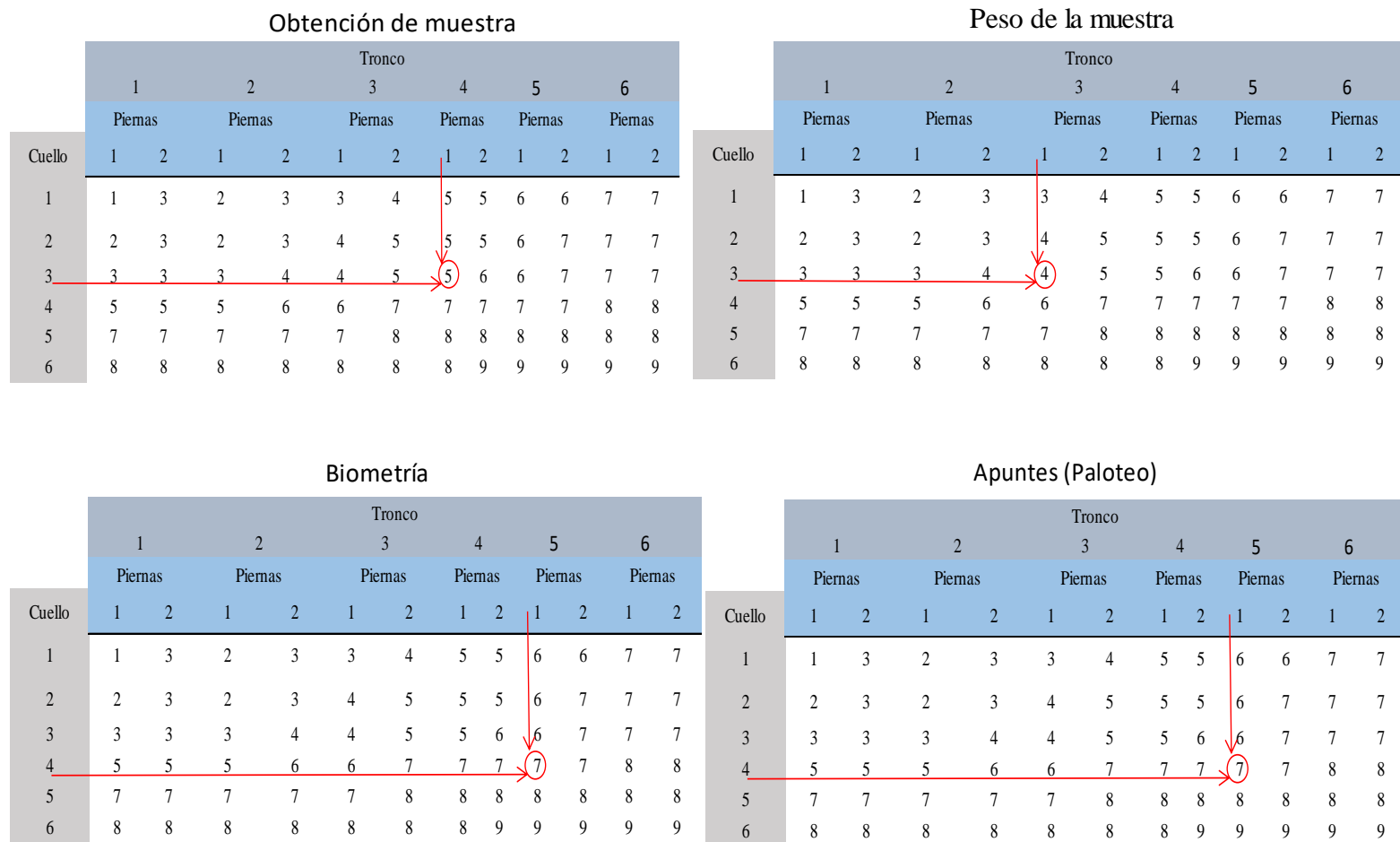


Figura 17. Puntuación de las actividades del grupo B.

Fuente: Elaboración propia, información de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C.

Como se demuestra en la figura 15 y 16 damos a conocer la puntuación del grupo A y grupo B que está reflejado en la tabla 16, asimismo para la puntuación por tipo de actividad.= PTA y la puntuación por carga o fuerzas ejercidas = PFE se encuentran en el anexo 11.

Tabla 16. Obtención de las puntuaciones globales mediante el método de Rula.

PROCEDIMIENTOS	GRUPO A	PTA	PFE	TOTAL C	GRUPO B	PTA	PFE	TOTAL D
Obtención de la muestra	8	0	0	8	5	0	2	7
Peso de la muestra	5	0	2	7	4	0	2	6
Biometría	4	1	0	5	7	0	0	7
Apuntes (Paloteo)	4	1	0	5	7		0	7

Fuente: Elaboración propia, información de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C.

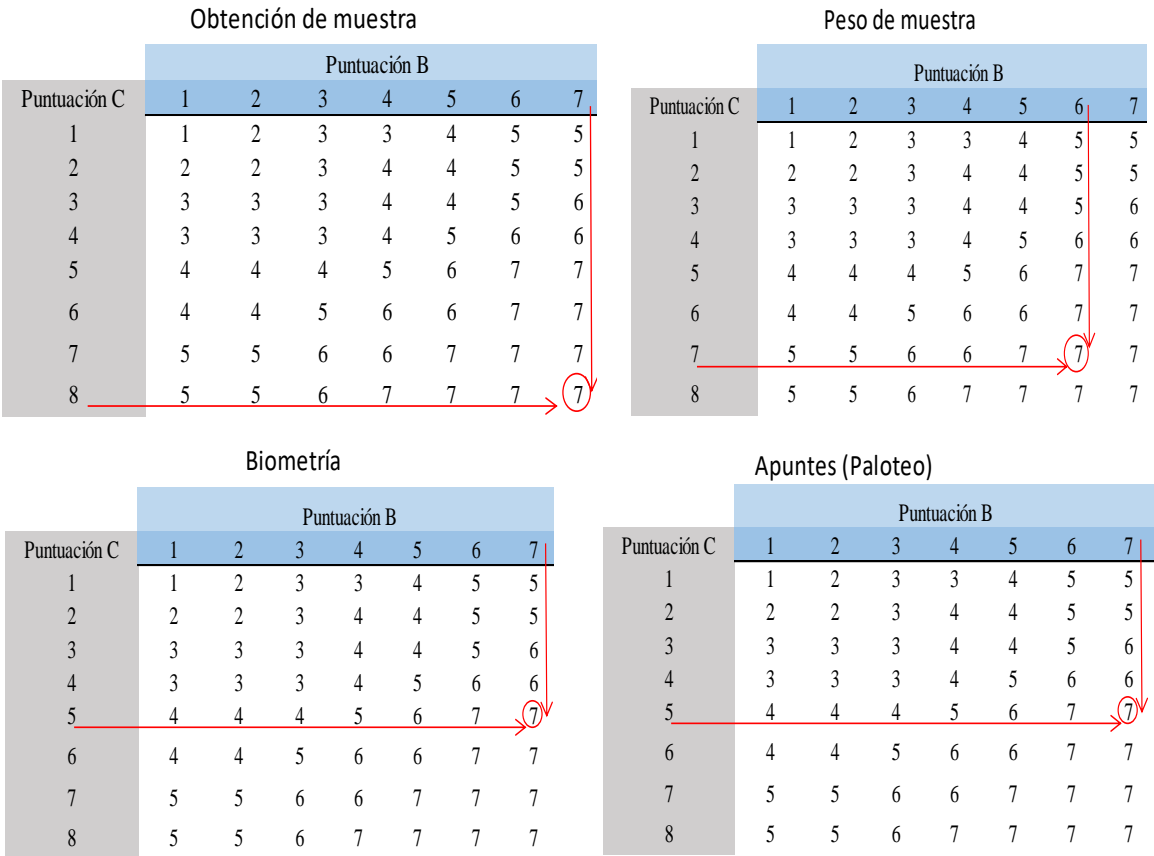


Figura 18. Puntuación total C y total D.

Fuente: Elaboración propia, información de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C.

Con respecto a la tabla 17 son las puntuaciones encontradas en la figura 18 que se puede decir que después de realizar un análisis a los procedimientos realizados en cada una de las actividades de los fiscalizadores en el muestreo biométrico, existe un riesgo de carga postural determinadas mediante el método de Rula, obteniéndose el más alto nivel 4, lo cual nos indica el método que se requiere cambios urgentes en la tarea (anexo 5).

Tabla 17. Puntuación final mediante el método Rula.

	PROCEDIMIENTOS			
	Obtención de la muestra	Peso de la muestra	Biometría	Apuntes (Paloteo)
Puntuación final	7	7	7	7
Niveles de puntuación	4	4	4	4

Fuente: Elaboración propia, información de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C.

IV. DISCUSIÓN

La presente investigación se desarrolla riesgos ergonómicos basado en posturas forzadas que permitirá mejorar en el muestreo biométrico en la empresa Bureau Veritas del Perú s.a. Chimbote, 2018.

En base a los resultados de describir las actividades de muestreo biométrico a través de la hoja de actividad realizada por los fiscalizadores donde se demuestra que utilizan materiales inadecuados causando las posturas forzadas durante la actividad, esto nos confirma TALAVERA, Sheila (2016) en su tesis de Factores de riesgo ergonómicos, síntomas y signos musculo- esquelético percibido por el personal médico y de enfermería en el mes de noviembre 2015 centro de salud Pedro Altamirano Sialis Managua, Nicaragua noviembre del 2015., propone como objetivo principal: Determinar los factores de riesgo ergonómicos y los síntomas musculo esqueléticos percibidos en el personal médico y de enfermería del Centro de Salud Pedro Altamirano en Noviembre 2015, llegando a demostrar que al describir el puesto de trabajo por medio de un formato de análisis del puesto de trabajo y un cuestionario para la identificación de la percepción de síntomas musculo-esquelético tiene la información necesaria para saber cuáles son las posturas forzadas en su actividad.

En base al nivel de riesgo ergonómico los resultados encontrado en área de muestreo biométrico de los fiscalizadores se puede decir que existe un riesgo de posturas forzadas determinadas, mediante el método Reba y método Rula, obteniéndose un nivel 3 y 4 que es el nivel alto y muy alto respectivamente, lo cual nos indica el método en el nivel 3 que es necesaria la actuación cuanto antes, y en el nivel 4 que es necesaria la actuación inmediata, esto nos confirma MAYORGA, Verónica (2017) en su tesis de Evaluación de factores de riesgo ergonómico en personal de obra en empresa de construcción, enfocado a levantamiento manual de cargas y posturas forzadas. llegando a demostrar que el desarrollo de actividades laborales que involucren la adopción de posturas forzadas o manipulación manual de cargas se consideran de alto riesgo para el trabajador con potencial de provocar trastornos músculo esqueléticos, por lo cual necesariamente estas tareas requieren ser evaluadas para determinar cuán riesgoso es, que por medio de la aplicación de Reba y Rula se logra estimar cuantitativamente el nivel 4 de riesgo muy alto

al que se está expuesto en su puesto de trabajo, si los resultados exigen controles para que el riesgo sea mitigado se deben establecer las medidas necesarias por parte de la empresa para garantizar que su personal desarrolle sus actividades laborales en un ambiente adecuado.

V. CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos se logró describir las actividades de muestreo biométrico realizada por los fiscalizadores donde se demuestra que utilizan materiales como chinguillo, banquitos inadecuados causando las posturas forzadas durante la actividad.

De los resultados encontrado se puede decir que después de realizar un análisis a los procedimientos realizado en las actividad de los fiscalizadores en el muestreo biométrico, existe un riesgo de posturas forzadas determinadas, mediante el método Reba, obteniéndose un nivel 3 y 4 que es el nivel alto y muy alto respectivamente, lo cual nos indica el método en el nivel 3 que es necesaria la actuación cuantos antes, y en el nivel 4 que es necesaria la actuación de inmediata.

De los resultados encontrado se puede decir que después de realizar un análisis a los procedimientos realizados en cada una de las actividades de los fiscalizadores en el muestreo biométrico, existe un riesgo de carga postural determinadas mediante el método de Rula, obteniéndose el más alto nivel 4, lo cual nos indica el método que se requiere cambios urgentes en la tarea

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda que proporcionen a los fiscalizadores materiales como el mango del chinguillo debería ser ergonómico, para obtener un mejor agarre de igual manera con los bancos deberían ser adecuados al muestreo, porque los banquitos que se usan no son eficientes, debido a que no se mantiene estático y no soporta todos los pesos de los fiscalizadores.

Se recomienda a la empresa Bureau Veritas del Perú S.A. adoptar medidas necesarias a fin de prevenir lesiones asociadas a la postura de tipo musculo esquelético y mejorar las condiciones en el puesto de trabajo de los fiscalizadores además capacitar a los fiscalizadores tanto nuevo y antiguo que empleen las técnicas de posturas adecuadas, e implementar el método Reba y método Rula para la evaluación de riesgos ergonómicos como una herramienta para mejorar la salud ocupacional.

Realizar pausas activas cada cierto tiempo para aliviar los músculos cansados, recuperar energía y mejorar el desempeño, además si es posible la rotación de las actividades de cada fiscalizador, esto les va permitir reducir la fatiga laboral y prevenir el estrés.

REFERENCIAS

Referencias bibliográficas

BAILÓN Arévalo, Stefany Paola . 2017. “Evaluación ergonómica por postura forzada para determinar el nivel de riesgos a trabajadores y empleados de la dirección de gestión ambiental del gobierno provincial de manabí.”. ecuador : s.n., 2017.

BURGOS Sánchez, María Elida. 2017. Nivel de riesgo ergonómico en el personal de enfermería de los servicios de emergencia y hospitalización de la clínica internacional - san borja. lima. 2017. lima : s.n., 2017.

CERTIFICACIÓN, Instituto colombiano de normas técnicas y. 2014. Compendio de normas de ergonomía manipulación manual de cargas. 1ra ed. Colombia : s.n., 2014. ISBN 9789588585130.

ESTRADA Muñoz, Jairo. 2015. Ergonomía Basica. 1ra ed. Bogotá : s.n., 2015. pág. 240. ISBN 9789587624533.

FERRERAS Remesal, Alberto . 2016. Manual para la prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en los centros de atención a personas en situación de dependencia. 1ra ed. España : s.n., 2016. pág. 102. ISBN 8495448149.

GUIZADO Ramos, Milagros. 2014. Riesgos ergonómicos relacionados a la lumbalgia ocupacional en enfermeras que laboran en centro quirúrgico del hospital daniel alcides carrión. lima : s.n., 2014.

LABORAL, secretaria de salud. 2007. manual de trastornos musculoesqueletic. 1ra ed. Colombia : s.n., 2007. pág. 104. ISBN 10912008.

MAIQUIZA Tituaña , Fredy Ramiro. 2015. “Estudio ergonómico mediante muestreo estadístico en los talleres metalmecánicos de la ciudad de riobamba aplicando software”. ecuador : s.n., 2015.

MALAYER Ortíz, Rocío Yluminada ; Medina Gonzales, Daniela Lorena ; Pérez Terrazas, Ingrid Madeleine. 2017. Estudio sobre la relación entre el riesgo de lesiones músculo esqueléticas basado en posturas forzadas y síntomas músculo esqueléticos en el personal de limpieza pública de dos municipalidades de lima norte. lima : s.n., 2017.

MAYORGA Alarcón, Verónica Lisseth. 2017. Evaluación de factores de riesgo ergonómico en personal de obra en empresa de construcción, enfocado a levantamiento manual de cargas y posturas forzadas. 2017.

NOGAREDA. 2008. Ergonomia. 5a ed. Colombia : s.n., 2008. pág. 220. ISBN 9788474257533.

PÉREZ Vásquez, Enrique Fernando. 2013. Evaluación ergonómica: manipulación manual de cargas, movimientos repetitivos y posturas forzadas en el área de eviscerado de una empresa avícola. quito - ecuador : s.n., 2013.

RAMOS Flores, Alejandra Corinne. 2007. “Estudio de factores de riesgo ergonómico que afectan el desempeño laboral de usuarios de equipo de computo en una institución educativa”. mexico : s.n., 2007.

RODRÍGUEZ Reguera, Rolando “Dolor de espalda y malas posturas, ¿un problema para la salud?”. 2018. 3, Cuba : s.n., 2018, Scielo, Vol. 40. ISSN1684-1824.

SILVA Silva, Jesus Yovany . 2017. “Evaluación ergonomica y propuesta de mejora en el proceso de poda en la empresa produmar s.a.c”. piura : s.n., 2017.

TALAVERA, Sheila . 2016. Factores de riesgo ergonomicos, síntomas y signos musculoesqueléticos percibidos por el personal médico y de enfermería en el mes de noviembre 2015 centro de salud pedro altamirano silais managua, nicaragua noviembre del 2015. nicaragua : s.n., 2016.

TORRES Lopez, Bettina Patricia “Evaluación de Sobrecarga Postural en Trabajadores: Revisión de la Literatura”.. 2014. 50, Mexico : s.n., 2014, Scielo, Vol. 16. ISSN 0718-2449.

TRESIERRA, A. A. (2010). Metodología de la investigación científica. Perú, Biocencia. 1ra ed. pág. 103. ISBN 8498448121.

XAVIER Lima, Ines Alessandra, Incomodidad Corporal, Carga Física y Nivel de Flexibilidad en Trabajadores del Sector Administrativo de una Institución de Enseñanza Superior en Florianópolis, del Sur de Brasil.. 2016. 57, Chile : s.n., 2016, Vol. 18. ISSN 07182449.

Linkografía:

http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_006102/lang-es/index.htm

http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/manual_deso.PDF

http://ciapat.org/biblioteca/pdf/1104Manual_para_la_Preencion_de_los_riesgos_ergonomicos_y_psicosociales_en_los_centros_de_atencion_a_personas_en_situacion_de_dependencia.pdf

http://bibliotecadigital.jcyl.es/es/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=10121646

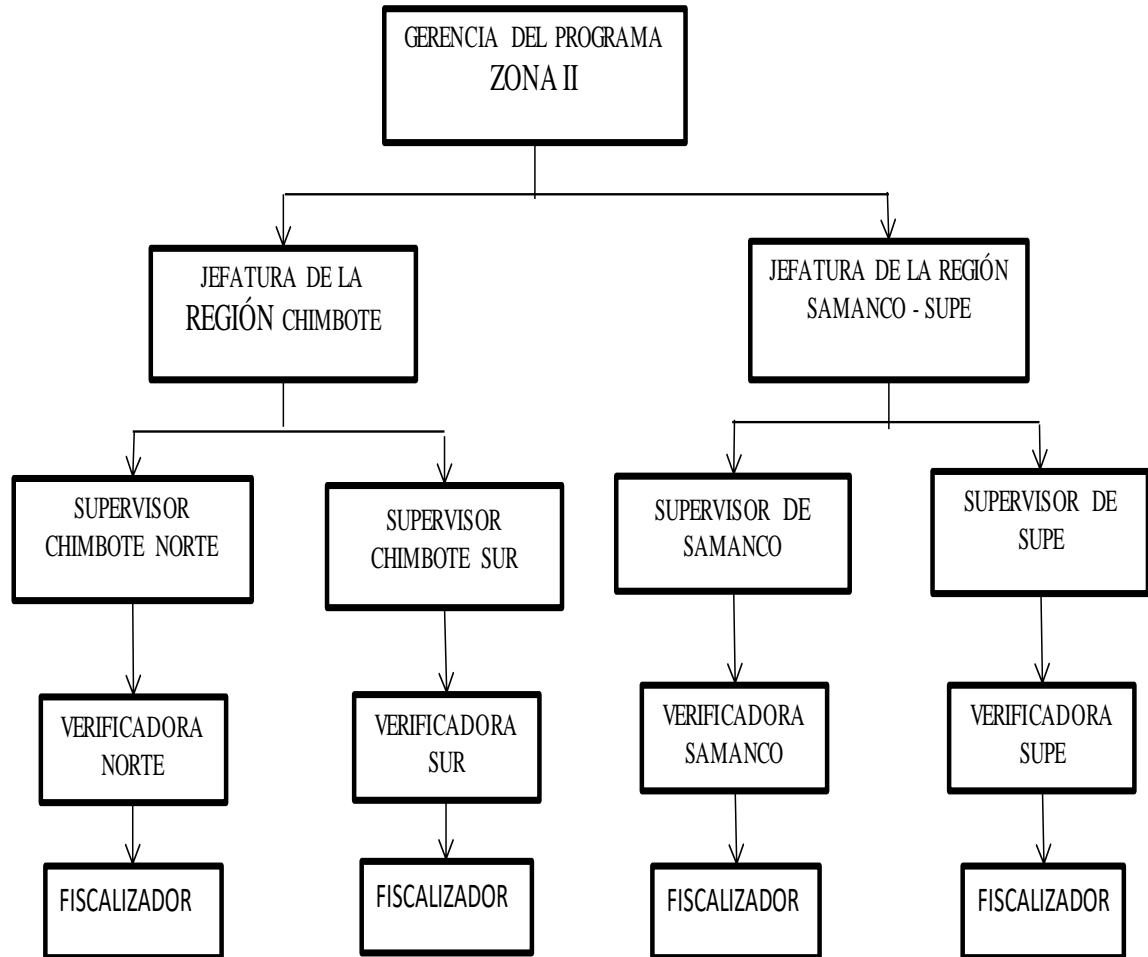
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071824492016000300145&lang=pt

<http://www.madrid.ccoo.es/54c00d40d3dea466094a35e6b6a867d9000045.pdf>

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

ANEXOS

Anexo 1. Organigrama de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C.



Fuente: Elaboración propia, información de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C

Anexo 2. Matriz de consistencia

PROBLEMA PRINCIPAL	OBJETIVO PRINCIPAL	JUSTIFICACIÓN	VARIABLE	DIMENSIONES/ INDICADORES	DISEÑO DE ESTUDIO
<p>¿Cuál es el nivel de riesgos ergonómicos basado en posturas forzadas en el muestreo biométrico en la empresa Bureau Veritas del Perú s.a. Chimbote, 2018?</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p> <p>¿Cuál es la actividades del muestreo biométrico de los fiscalizadores en la empresa Bureau Veritas del Perú S.A. Chimbote, 2018?</p> <p>¿Cuál es el nivel de riesgos ergonómicos basado en posturas forzadas de los fiscalizadores durante el muestreo biométrico, utilizando el método Reba en la empresa Bureau Veritas del Perú S.A. Chimbote, 2018?</p> <p>¿Cuál es el nivel de riesgos ergonómicos basado en posturas forzadas de los fiscalizadores durante el muestreo biométrico, utilizando el método Rula en la empresa Bureau Veritas del Perú S.A. Chimbote, 2018?</p>	<p>Evaluar de riesgos ergonómicos basado en posturas forzadas en el muestreo biométrico en la empresa Bureau Veritas del Perú s.a. Chimbote, 2018.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>Describir las actividades del muestreo biométrico de los fiscalizadores.</p> <p>Evaluar el nivel de riesgos ergonómicos basados en posturas forzadas de los fiscalizadores durante el muestreo biométrico, utilizando el método Reba en la empresa Bureau Veritas del Perú S.A. Chimbote, 2018.</p> <p>Evaluar el nivel de riesgos ergonómicos basados en posturas forzadas de los fiscalizadores durante el muestreo biométrico, utilizando el método Rula en la empresa Bureau Veritas del Perú S.A. Chimbote,</p>	<p>Desde el punto de vista teórico se puede mencionar que los métodos Reba y método Rula permitirán a la empresa Bureau Veritas del Perú S.A. entender la importancia de adoptar posturas adecuadas.</p> <p>Desde el punto de vista metodológico, el presente trabajo será desarrollado con investigación de campo en la fase de evaluación de riesgos ergonómicos, que están causando molestias a los fiscalizadores.</p> <p>Desde el punto de vista práctico, mediante una correcta gestión de seguridad y salud ocupacional se puede llegar a obtener un efectivo control de los riesgos ergonómicos que en el proceso productivo existen.</p> <p>Desde el punto de vista económico si se tiene en cuenta actuar de manera inmediata si existen riesgos ergonómicos, para evitar ausentismo en las labores, denuncias por enfermedades ocupacionales que solo perjudicarían la economía de la empresa.</p> <p>Desde el punto de vista social se podrá lograr a través de este trabajo un compromiso organizacional tendente a disminuir los riesgos ergonómicos, que influirá favorablemente en la autoestima y motivación del personal y comunidad que habita alrededor de la empresa certificadora Bureau Veritas del Perú S.A.</p>	<p>Riesgos ergonómicos.</p>	<p>Miembros del grupo A</p> <p>Puntuación del tronco.</p> <p>Puntuación del cuello.</p> <p>Puntuación de piernas</p> <p>Miembros del grupo B.</p> <p>Puntuación del brazo.</p> <p>Puntuación del antebrazo.</p> <p>Puntuación de muñeca.</p>	<p>El estudio es no experimental</p>

Fuente. Elaboración propia.

Anexo 3. Posturas forzadas durante las actividades



Figura 19. Posturas forzadas al obtener la muestra de anchoveta en la pre- tolva

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C.



Figura 20. Posturas forzadas al pesar la muestra obtenida

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C.



Figura 21. Posturas forzadas al verifica si hay pesca acompañante (caballa, jurel).

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C.



Figura 22. Posturas forzadas al realizar la biometría y apuntes (paloteo).

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C.

Anexo 4. Puntuación final del método Reba.

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria Actuación
2 o 3	1	Bajo	Puese ser necesaria la Actuacion
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la Actuación
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la Actuación cuanto antes
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la Actuación de inmediato

Anexo 5. Puntuación final del método Rula.

Puntuación	Nivel	Actuación
1 o 2	1	Riesgo aceptable
3 o 4	2	Puede requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
5 o 6	3	Es necesaria el rediseño de la tarea
7	4	Se requiere cambios urgentes en la tarea

Anexo 6. Cuestionario

CUESTIONARIO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS DE POSTURAS FORZADAS PRESENTES EN EL LUGAR DE TRABAJO DE MUESTREO BIOMÉTRICO

Con la colaboración de Ud. Se identificara factores de riesgo ergonómicos presentes en el lugar de trabajo. Marque las respuestas que considere con una (x).

EMPRESA: _____

DATOS PERSONALES Y LABORALES

NOMBRES Y APELLIDOS : _____

EDAD : _____

Cuantos años o meses laboras en la empresa:

Horas de trabajo

Meses ☐







- 8 horas ()

Años ☐

- 12 horas ()

- Más de 12 horas ()

1. Para cada zona corporal marca tu respuesta.

ZONA CORPORAL		¿tienes molestias o dolor en esta zona?		¿con que frecuencia?		¿Te ha impedido alguna vez realizar tu TRABAJO ACTUAL?		¿Se ha producido como consecuencia de de tus labores?	
		molestia	dolor	A veces	muchas veces	no	si	no	si
	Cuello, hombros y/o espalda dorsal								
	Espalda lumbar								
	codos								
	manos y/o muñecas								
	piernas								
	pies								

2. ¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar realizando carga y fuerza?

carga y realiza fuerza	¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar realizando esta acción?	Los PESOS que con mayor frecuencia levantas son de:
	() Nunca/Menos de 5 minutos	() menos de 2 kg
	() 10 minutos	() Entre 3 y 5kg
	() Entre 15 y 30 minutos	() Entre 5 y 10kg
	() Entre 1 y 2 horas	() Entre 10 y 15kg
	() Más de 2 horas	() Más de 15 kg

3. ¿Cuando trabajas realizas estas acciones? Marca tus respuestas.

() Levantas la carga tu sola
() Levantas la carga por debajo de tus rodillas
() Levantas la carga por encima de tus hombros
() Levantas la carga por debajo de tus hombros
() Tienes que levantar la carga cada pocos segundos

4. ¿Adoptas posturas dolorosas?

- a) agachado ()
- b) cuclillas ()
- c) arrodillado ()

5. ¿Realizar movimientos repetitivos de manos o brazos?

SI () NO ()

6. ¿Dispones de un asiento de trabajo muy incómodo?

SI () NO ()

7. ¿La herramienta que utilizas para sacar la muestra es adecuado e inadecuado?

Adecuado () inadecuado ()

Anexo 7. Guía de observación.

Indicadores	Resultado	
	No	Si
Las superficies donde laboran es adecuan a las actividades de los fiscalizadores.	x	
Los materiales que utilizan para sus actividades de trabajo son de difícil acceso obligan a estirar los brazos o adoptar posiciones inadecuadas.		x
El diseño del puesto donde laboran permiten mantener posturas cómodas.	x	
Se emplean materiales de trabajo inadecuadas o en mas condiciones.		x
Adoptan posturas forzadas en en forma prolongada.		x
Se realizan movimientos repetitivos en los brazos , muñeca, tronco, cuello, piernas, antebrazo.		x
Manipulan cargas mayores a 10 gr. por ensima de las rodillas.		x
Demuestran facies de dolor al realizar sus actividades.		x

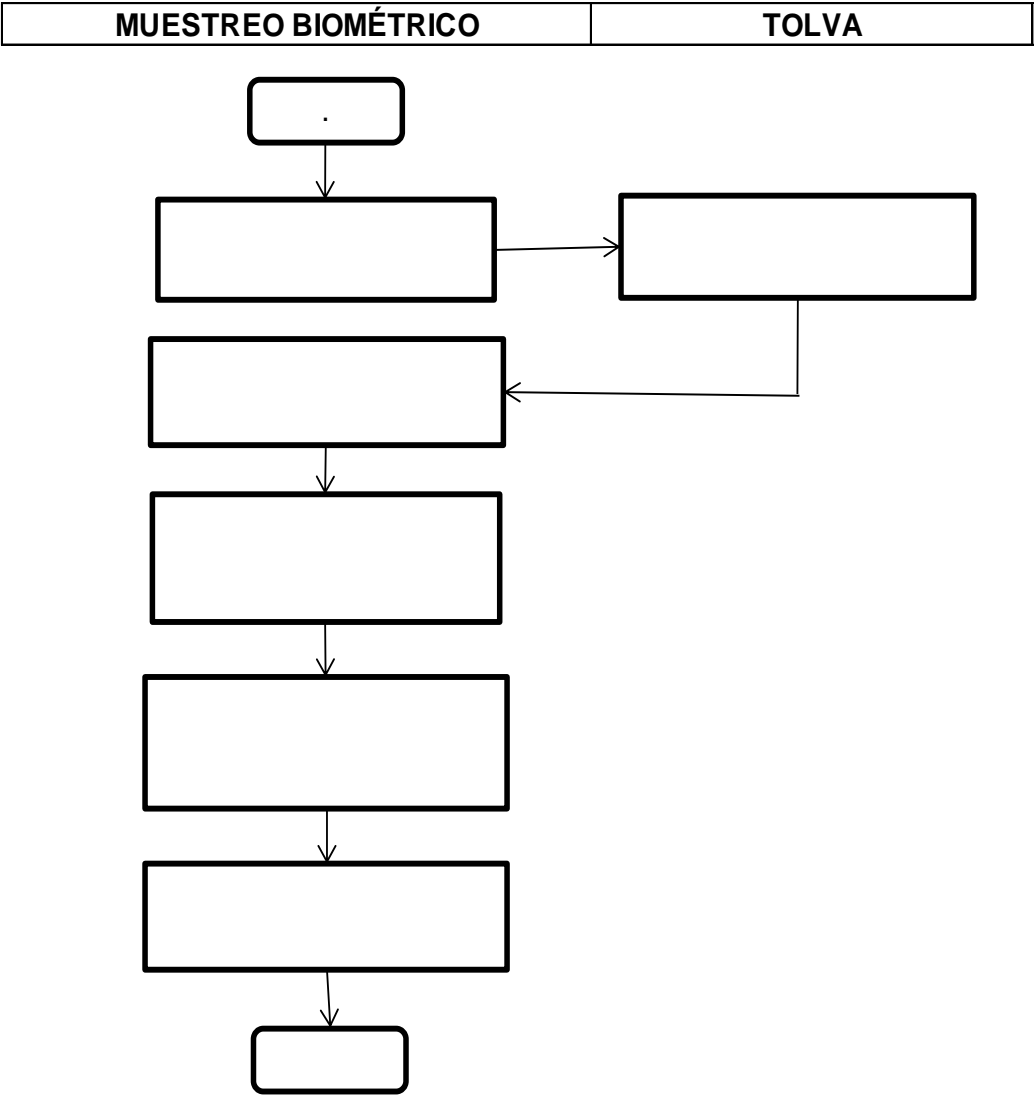
Anexo 8. Formato de evaluación con el método Reba.

GRUPOS DE MIEMBROS	PROCEDIMIENTOS MÉTODO REBA			
	Obtención de la muestra	Peso de la muestra	Biometría	Apunte (Paloteo)
GRUPO A (Tronco, cuello, piernas)				
Puntuación de Tronco				
Modificación de la puntuación de tronco				
TOTAL				
Puntuación del cuello				
Modificación de la puntuación del cuello				
TOTAL				
Puntuación en las piernas				
Incremento de la puntuación en las piernas				
TOTAL				
GRUPO B (Brazo, antebrazo, muñeca)				
Puntuación del brazo				
Modificación de la puntuación del brazo				
TOTAL				
Puntuación del antebrazo				
Puntuación de la muñeca				
Modificación de la puntuación de la muñeca				
TOTAL				

Anexo 9. Formato de evaluación con el método Rula.

GRUPOS DE MIEMBROS	PROCEDIMIENTOS MÉTODO RULA			
	Obtención de la muestra	Peso de la muestra	Biometría	Apuntes (Paloteo)
GRUPO A (Brazo, antebrazo, muñeca)				
Puntuación del brazo				
Modificación de la puntuación del brazo				
TOTAL				
Puntuación del antebrazo				
Modificación de la puntuación del antebrazo				
TOTAL				
Puntuación de la muñeca				
Modificación de la puntuación de la muñeca				
TOTAL				
Puntuación del giro de la muñeca				
GRUPO B (Tronco, cuello, piernas)				
Puntuación del cuello				
Modificación de la puntuación del cuello				
TOTAL				
Puntuación del tronco				
Modificación de la puntuación del tronco				
TOTAL				
Puntuación de las piernas				

Anexo 10. Formato de las actividades de muestreo biométrico



Anexo 11. Hoja de actividad.

HOJA DE ACTIVIDAD
Área:
Objetivo:
Materiales a utilizar en la actividad:

Método Reba

Evaluación del grupo A

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (tronco, cuello y piernas).

Tabla 1. Puntuación del tronco.

posición	puntuación
Tronco erguido	1
Flexión o extensión entre 0° y 20°	2
Flexión > 20° y ≤ 60° o extensión > 20°	3
Flexión > 60°	4



Figura 3. Medición del ángulo del tronco.

Tabla 2: Modificación de la puntuación del tronco.

posición	puntuación
Tronco con inclinación lateral o rotación	+ 1



Figura 4. Modificación de la puntuación del tronco

Puntuación del cuello

Tabla 3. Puntuación del cuello.

posición	puntuación
Flexión entre 0° y 20°	1
Flexión > 20° o extensión	2



Figura 5. Medición del ángulo del cuello.

Tabla 4: Modificación de la puntuación del cuello.

posición	puntuación
Cabeza rotura o con inclinación lateral	+ 1



Puntuación de las piernas

La puntuación de las piernas dependerá de la distribución del peso entre las ellas y los apoyos existentes. La puntuación de las piernas se obtiene mediante la Tabla 5 o la Figura 7.

Tabla 5. Puntuación de las piernas.

posición	puntuación
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2



Figura 7. Puntuación de las piernas.

La puntuación de las piernas se incrementará si existe flexión de una o ambas rodillas (Tabla 6 y Figura 8). El incremento podrá ser de hasta 2 unidades si existe flexión de más de 60°. Si el trabajador se encuentra sentado no existe flexión y por tanto no se incrementará la puntuación de las piernas.

Tabla 6. Incremento de la puntuación de las piernas.

posición	puntuación
Flexion de una o ambas rodillas entre 30 y 60°	+1
Flexion de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)	+2

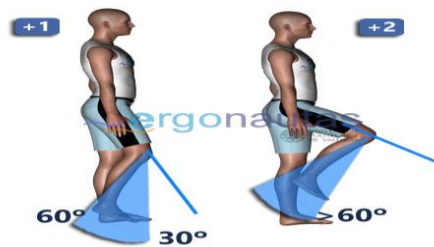


Figura 7. Incremento de la puntuación de las piernas.

Evaluación del grupo B

La puntuación del Grupo B se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca).

Tabla 8. Modificación de la puntuación del brazo.

posición	puntuación
Brazo abducido, brazo rotado u hombro elevado	+1
Existe un punto de apoyo a la postura a favor de la gravedad	-1

Tabla 9. Puntuación del antebrazo.

posición	puntuación
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión $< 60^{\circ}$ o $> 100^{\circ}$	2

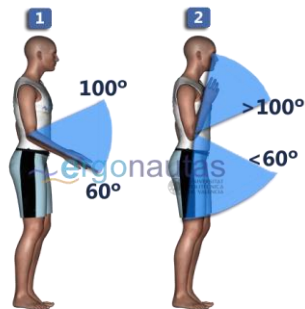


Figura 10. Medición del ángulo del antebrazo.

Puntuación de la muñeca

Tabla 10. Puntuación de la muñeca.

posición	puntuación
posición neutra	1
Flexión o extensión $> 0^{\circ}$ y 15°	1
Flexión o extensión $> 15^{\circ}$	2



Figura 11. Medición del ángulo de la muñeca.

Tabla 11. Modificación de la puntuación de la muñeca.

posición	puntuación
Torso o desviación readial o cubital	+ 1



Figura 12. Modificación de la puntuación de la muñeca.

Puntuación de los Grupos A y B

Obtenidas las puntuaciones de cada uno de los miembros que conforman los Grupos A y B se calculará las puntuaciones globales de cada Grupo. Para obtener la puntuación del Grupo A se empleará la Tabla 12, mientras que para la del Grupo B se utilizará la Tabla 13.

Tabla 12. Puntuación del Grupo A.

	Cuello											
	1				2				3			
	Piernas				Piernas				Piernas			
Tronco	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Tabla 13. Puntuación del Grupo B.

	Antebrazo					
	1			2		
	Muñeca			Muñeca		
Brazo	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Puntuaciones parciales

Las puntuaciones globales de los Grupos A y B consideran la postura del trabajador. A continuación se valorarán las fuerzas ejercidas durante su adopción para modificar la puntuación del Grupo A, y el tipo de agarre de objetos para modificar la puntuación del Grupo B.

La carga manejada o la fuerza aplicada modificarán la puntuación asignada al Grupo A (tronco, cuello y piernas), excepto si la carga no supera los 5 kilogramos de peso, caso en el que no se incrementará la puntuación. La Tabla 14 muestra el incremento a aplicar en función del peso de la carga. Además, si la fuerza se aplica bruscamente se deberá incrementar una unidad más a la puntuación anterior (Tabla 15). En adelante la puntuación del Grupo A, incrementada por la carga o fuerza, se denominará Puntuación A.

La calidad del agarre de objetos con la mano aumentará la puntuación del Grupo B, excepto en el caso de que la calidad del agarre sea buena o no existan agarres. La Tabla 16 muestra los incrementos a aplicar según la calidad del agarre y la Tabla 17 muestra ejemplos para clasificar la calidad del agarre. La puntuación del Grupo B modificada por la calidad del agarre se denominará Puntuación B.

Tabla 14. Incremento de puntuación del Grupo A por carga o fuerzas ejercidas.

posición	puntuación
Carga o fuerza menor de 5 kg.	0
Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.	+1
Carga o fuerza mayor de 10 Kg.	+2

Tabla 15. Incremento de puntuación del Grupo A por cargas o fuerzas bruscas.

posición	puntuación
Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente	+ 1

Tabla 16. Incremento de puntuación del Grupo B por calidad del agarre.

Calidad de agarre	Descripción	puntuación
Bueno	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	0
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo	+1
Malo	El agarre es posible pero no aceptable	+2
Inaceptable	El agarre es torpo e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo	+3

Puntuación final

Las puntuaciones de los Grupos A y B han sido modificadas dando lugar a la Puntuación A y a la Puntuación B respectivamente. A partir de estas dos puntuaciones, y empleando la Tabla 18, se obtendrá la Puntuación C.

Tabla 18. Puntuación C.

Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Método Rula

Evaluación del grupo A

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Así pues, como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo hay que obtener las puntuaciones de cada miembro.

Puntuación del brazo

Tabla 1. Puntuación del brazo.

posición	puntuación
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Extensión > 20° o flexión > 20° y < 45°	2
Flexión > 45° y 90°	3
Flexión > 90°	4



Figura 3. Medición del ángulo del brazo.

Tabla 2. Modificación de la puntuación del brazo.

posición	puntuación
Hombros elebados o brazos rotado	+1
Brazos abducidos	+1
Existe un punto de apoyo	+1



Figura 4. Modificación de la puntuación del brazo.

Puntuación del antebrazo



Tabla 3. Puntuación del antebrazo.

posición	puntuación
Flexión entre 60° y 100°	1
Extensión > 60° o > 100°	2



Figura 5. Medición del ángulo del antebrazo.

Tabla 4. Modificación de la puntuación del antebrazo.

posición	puntuación
A un lado del cuerpo	+ 1
Cruza la línea media	+ 1



Figura 6. Modificación de la puntuación del antebrazo.

Puntuación de la muñeca

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medido desde la posición neutra. La Figura 7 muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación de la muñeca se obtiene mediante la Tabla 5.

Tabla 5. Puntuación de la muñeca.

posición	puntuación
Posición neutra	1
Flexión o extensión $> 0^\circ$ y $< 15^\circ$	2
Flexión o extensión $> 15^\circ$	3



Figura 7. Medición del ángulo de la muñeca.

Tabla 6. Modificación de la puntuación de la muñeca.

posición	puntuación
Desviación radial	+ 1
Desviación cubital	+ 1



Figura 8. Modificación de la puntuación de la muñeca.

Tabla 7. Puntuación del giro de la muñeca.

posición	puntuación
Pronación o supinación media	1
Pronación o supinación extrema	2



Figura 9. Puntuación del giro de muñeca.

Evaluación del Grupo B

La puntuación del Grupo B se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (cuello, tronco y piernas).

Puntuación del cuello

Tabla 8. Puntuación del cuello.

posición	puntuación
Flexión entre 0° y 10°	1
Flexión $> 0^\circ$ y $\leq 20^\circ$	2
Flexión $> 20^\circ$	3
Extensión en cualquier grado	4



Figura 10. Medición del ángulo del cuello.

Tabla 9. Modificación de la puntuación del cuello.

posición	puntuación
Cabeza rotada	+ 1
Cabeza con inclinación lateral	+1



Figura 11. Modificación de la puntuación del cuello.

Puntuación del tronco

Tabla 10. Puntuación del tronco.

posición	puntuación
Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco - caderas $> 90^\circ$	1
Flexión 0° y 20°	2
Flexión $> 20^\circ$ y $\leq 60^\circ$	3
Flexión $> 60^\circ$	4

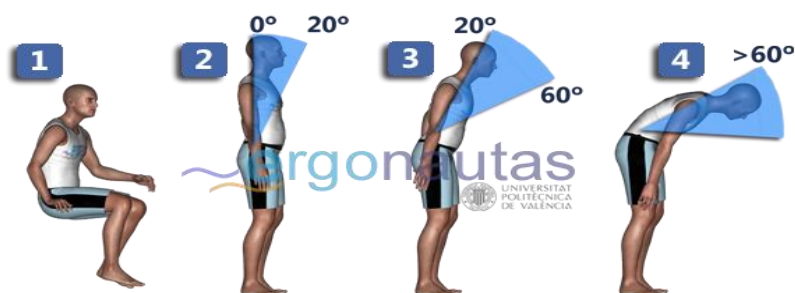


Figura 12. Medición del ángulo del tronco.

Tabla 11. Modificación de la puntuación del tronco.

posición	puntuación
Tronco rotado	+ 1
Tronco con inclinación lateral	+1



Figura 13. Modificación de la puntuación del tronco.

Puntuación de las piernas

La puntuación de las piernas dependerá de la distribución del peso entre las ellas, los apoyos existentes y si la posición es sedente. La puntuación de las piernas se obtiene mediante la Tabla 12.

Tabla 12. Puntuación de las piernas.

posición	puntuación
Sentado, con piernas y pies bien apoyados	1
De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición	1
Los pies no están apoyados o el peso no está simétricamente distribuido	2



Figura 12. Puntuación de las piernas.

Puntuación de los Grupos A y B

Obtenidas las puntuaciones de cada uno de los miembros que conforman los Grupos A y B se calculará las puntuaciones globales de cada Grupo. Para obtener la puntuación del Grupo A se empleará la Tabla 13, mientras que para la del Grupo B se utilizará la Tabla 14.

Tabla 13. Puntuación del grupo A.

Brazo	antebrazo	Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro de muñeca		Giro de muñeca		Giro de muñeca		Giro de muñeca	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	6	4	4	5	5
3	1	3	3	4	6	4	4	5	5
	2	3	4	4	6	4	4	5	5
	3	4	4	4	6	4	5	5	5
4	1	4	4	4	6	4	5	5	5
	2	4	4	4	6	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Tabla 14. Puntuación del Grupo B.

Cuello	Tronco											
	1		2		3		4		5		6	
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Puntuación final

Las puntuaciones globales de los Grupos A y B consideran la postura del trabajador. A continuación se valorará el carácter estático o dinámico de la misma y las fuerzas ejercidas durante su adopción.

La puntuación de los Grupos A y B se incrementarán en un punto si la actividad es básicamente estática (la postura se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considerará actividad dinámica y las puntuaciones no se modificarán (Tabla 15).

Por otra parte se incrementarán las puntuaciones anteriores en función de las fuerzas ejercidas. La Tabla 16 muestra el incremento en función de la carga soportada o fuerzas ejercidas.

Las puntuaciones de los Grupos A y B, incrementadas por las puntuaciones correspondientes al tipo de actividad y las cargas o fuerzas ejercidas pasarán a denominarse puntuaciones C y D respectivamente.

Las puntuaciones C y D permiten obtener la puntuación final del método empleando la Tabla 17. Ésta puntuación final global para la tarea oscilará entre 1 y 7, siendo mayor cuanto más elevado sea el riesgo.

Tabla 15. Puntuación por tipo de actividad.

Tipo de actividad	puntuación
Estatica (se mantiene más de un minuto seguido)	+ 1
Repetitiva (se repite mas de 4 veces cada minuto)	+ 1
Ocasional, poco frecuente y de corta duración	0

Tabla 16. Puntuación por carga o fuerzas ejercidas.

Carga o fuerza	puntuación
Carga menor de 2 Kg. mantenida intermitentemente	0
Carga menor de 2 y 10 Kg. mantenida intermitentemente	+ 1
Carga entre 2 y 10 Kg. estática y repetitiva	+ 2
Carga superior 10 Kg. mantenida intermitentemente	+ 2
Carga superior a 10 Kg. estática y repetitiva	+ 3
Se produce golpes o fuerzas bruscas o repentinas	+ 3

Tabla 17. Puntuación Final RULA.

Puntuación C	Puntuación B						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

Anexo 13. Constancia de validación de instrumento 1.

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO USADO PARA
LA RECOLECCIÓN DE LOS DATOS 2018.

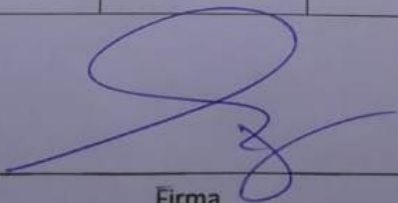
FORMATO EVALUACIÓN DE POSTURAS FORZADAS MEDIANTE EL MÉTODO RULA

Yo, MARION ORTEGA FERNANDEZ,
titular del DNI: N° 45215267 de profesión Ingr. Industrial,
ejerciendo actualmente como SUPERVISOR MECANICO en la
institución

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de los
instrumentos, a los efectos de su aplicación en el área de muestreo Biométrico de la
empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems		✓		
Amplitud de contenido			✓	
Redacción de los ítems		✓		
Claridad y precisión		✓		
Pertinencia		✓		


Firma

Anexo 14. Constancia de validación de instrumento 2.

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO USADO PARA
LA RECOLECCIÓN DE LOS DATOS 2018.

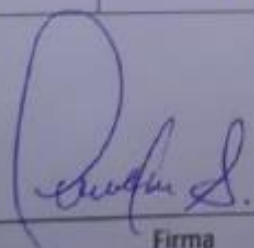
FORMATO EVALUACIÓN DE POSTURAS FORZADAS MEDIANTE EL MÉTODO REBA

Va. Celinda Ordaz Aguilera
titular del DNI: N° 40 622 190 de profesión Ing. Pecuaria
ejerciendo actualmente como Jefe de Almacén de Productos Animales en la
institución _____

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de los
instrumentos, a los efectos de su aplicación en el área de muestreo Biométrico de la
empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems		X		
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los ítems		X		
Claridad y precisión		X		
Pertinencia		X		


Firma

Anexo 15. Constancia de validación de instrumento 3.

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO USADO PARA
LA RECOLECCIÓN DE LOS DATOS 2018.

Yo, Luis Enrique Paz Navarro
titular del DNI N° 46610922 de profesión Ing. Mecánico
ejerciendo actualmente como Supervisor de Mantenimiento de Flota en la
Institución Tecnológica de Alimentos S.A.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del
instrumento, formato de cuestionario de identificación efectos de su aplicación
en área de muestreo biométrico de la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes
apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			X	
Amplitud de contenido				X
Redacción de los ítems			X	
Claridad y precisión			X	
Pertinencia				X

Chimbote, 09 días del mes de Noviembre 2018.


Firma
Luis Enrique Paz Navarro
Supervisor de Mantenimiento de Flota

Anexo 16. Recibo digital de Turnitin


feedback studio

EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS BASADO EN POSTURAS FORZADAS EN EL MUESTREO BIOMÉTRICO. EMPRESA BUREAU VERITAS DEL PERÚ S.A. CHIMBOTE, 2018.

-- /0

< 8 de 10 >

?



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS BASADO EN POSTURAS FORZADAS EN EL MUESTREO BIOMÉTRICO. EMPRESA BUREAU VERITAS DEL PERÚ S.A. CHIMBOTE, 2018.

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

AUTORA

NANCY NELIDA CARRANZA MARTINEZ

<https://orcid.org/0000-0002-6639-3236>

ASESOR

Ing. JOHNNY ÁNGEL VARGAS PÉREZ

<https://orcid.org/0000-0001-9444-1656>

Resumen de coincidencias

29 %

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias

29

1

ateneo.unmsm.edu.pe

Fuente de Internet

2 %

>

2

www.enfoqueocupacio...

Fuente de Internet

2 %

>

3

ladep.es

Fuente de Internet

2 %

>

4

docplayer.es

Fuente de Internet

2 %

>

5

es.slideshare.net

Fuente de Internet

2 %

>

6

repositorio.unp.edu.pe

Fuente de Internet

2 %

>

7

repositorio.ucss.edu.pe

Fuente de Internet

1 %

>

8

www.docstoc.com

Fuente de Internet

1 %

>

9

www.scielo.cl

Fuente de Internet

1 %

>


Página: 1 de 84

Número de palabras: 12540

Text-only Report

High Resolution

Activado



Anexo 17. Acta de aprobación de originalidad de trabajo de investigación.


 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 07 Fecha : 31-03-2017 Página : 1 de 1
--	---	---

ACTA N° 001-5A-2019-EII/UCV-CH

Yo, Gracia Isabel Galarreta Oliveros, responsable de investigación de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo filial Chimbote, revisor del Trabajo de Investigación titulado "EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS BASADO EN POSTURAS FORZADAS EN EL MUESTREO BIOMÉTRICO. EMPRESA BUREAU VERITAS DEL PERÚ S.A. CHIMBOTE 2018", del estudiante NANCY NELIDA ZARRANZA MARTÍNEZ, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 29 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender el Trabajo de Investigación cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Chimbote, 07 de enero del 2019


Ms. Gracia Isabel Galarreta Oliveros
DNI: 17802098

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

Anexo 18. Formulario de autorización para la publicación electrónica del trabajo de investigación.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O LA TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

Carranza Martínez Nancy Nelida

D.N.I. : 14945803

Domicilio : Calle 28 de Julio M2 34 Lt. 14

Teléfono : Fijo :

Móvil : 935469939

E-mail : nancycarranza@gmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

☒ Trabajo de Investigación de Pregrado

☐ Tesis de Pregrado

Facultad : Ingeniería

Escuela : Ingeniería Industrial

Carrera : Ingeniería Industrial

☒ Grado

☐ Título

Bachiller en Ingeniería Industrial

☐ Tesis de Post Grado

☐ Maestría

☐ Doctorado

Grado :

Mención :

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

Carranza Martínez Nancy Nelida

Título del trabajo de investigación o de la tesis:

Evaluación de Riesgos Ergonómicos basado en posturas
forzadas al mueble biométrico Empresa Bureau Veritas
del Perú S.A. Chimbote, 2018

Año de publicación : 2019

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

☒ Si autorizo a publicar en texto completo mi trabajo de investigación o tesis.

☐ No autorizo a publicar en texto completo mi trabajo de investigación o tesis.

Firma : 

Fecha : 10/01/2019

Anexo 19. Autorización de la versión final del trabajo de investigación.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

CARRANZA MARTÍNEZ NANCY NELIDA

INFORME TÍTULADO:

EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS BASADO EN POSTURAS FORZADAS EN EL
MUESTREO BIOMÉTRICO, EMPRESA BUREAU VERITAS DEL PERÚ S.A. CHIMBOTE 2018.

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

BACHILLER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

SUSTENTADO EN FECHA: 10/01/2019

NOTA O MENCIÓN: 14 (CATORCE)

Ms. RUTH M. QUILICHE CASTELLARES
ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE E.P. INGENIERÍA INDUSTRIAL

